

AD 670958

AD

# USAAVLABS TECHNICAL REPORT 68-13B

## TWO-DIMENSIONAL TESTS OF AIRFOILS OSCILLATING NEAR STALL

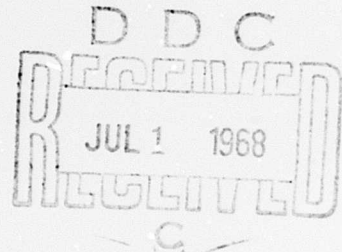
### VOLUME 11 DATA REPORT

By

Lewis Gray

Jaan Liiva

April 1968



**U. S. ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES**

**FORT EUSTIS, VIRGINIA**

**CONTRACT DA 44-177-AMC-438(T)**

**THE BOEING COMPANY**

**VERTOL DIVISION**

**PHILADELPHIA, PENNSYLVANIA**



*This document has been approved  
for public release and sale; its  
distribution is unlimited.*



Reproduced by the  
CLEARINGHOUSE  
for Federal Scientific & Technical  
Information Springfield Va. 22151

### Disclaimers

The findings in this report are not to be construed as an official Department of the Army position unless so designated by other authorized documents.

When Government drawings, specifications, or other data are used for any purpose other than in connection with a definitely related Government procurement operation, the United States Government thereby incurs no responsibility nor any obligation whatsoever; and the fact that the Government may have formulated, furnished, or in any way supplied the said drawings, specifications, or other data is not to be regarded by implication or otherwise as in any manner licensing the holder or any other person or corporation, or conveying any rights or permission, to manufacture, use, or sell any patented invention that may in any way be related thereto.

Trade names cited in this report do not constitute an official endorsement or approval of the use of such commercial hardware or software.

### Disposition Instructions

Destroy this report when no longer needed. Do not return it to originator.

ACCESSION FOR	
CFSTI	WHOLE DISC 104
DDC	20-110104
UNANNOUNCED	
IDENTIFICATION	
BY	
DISTRIBUTION	
DIST.	

AD 670 958

**TWO-DIMENSIONAL TESTS OF AIRFOILS OSCILLATING NEAR  
STALL. VOLUME II: DATA REPORT**

**Lewis Gray, et al**

**Boeing Company  
Philadelphia, Pennsylvania**

**April 1968**



DEPARTMENT OF THE ARMY  
U. S. ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES  
FORT EUSTIS, VIRGINIA 23604

This report was prepared by Vertol Division, The Boeing Company, under the terms of Contract DA 44-177-AMC-438(T). It consists of results obtained from wind tunnel tests of airfoils oscillating near the stall angle of attack. The data were obtained at conditions comparable to those existing in present-day helicopters.

The object of this contractual effort was to obtain data on airfoils undergoing harmonic motion to serve as a basis for improvement of rotor theories. The unsteady aerodynamics data can provide a more realistic stall boundary and dynamic airloads if they are incorporated into present rotor theories.

The conclusions contained herein are concurred in by this command. The recommendations are sound. The report is published for the exchange of information and the stimulation of ideas.



Task 1F125901A14231  
Contract DA 44-177-AMC-438(T)  
USAAVLABS Technical Report 68-13B  
April 1968

TWO-DIMENSIONAL TESTS OF AIRFOILS  
OSCILLATING NEAR STALL

VOLUME II

DATA REPORT

D8-0678-2

By

Lewis Gray  
and  
Jaan Liiva

Prepared by

The Boeing Company  
Vertol Division  
Philadelphia, Pennsylvania

for

U. S. ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES  
FORT EUSTIS, VIRGINIA

This document has been approved  
for public release and sale; its  
distribution is unlimited.

### SUMMARY

This report presents a detailed discussion of the test facilities, models, and data gathering and reduction system that were used in the tests of the oscillating airfoils.

The computer listings of the final data, with a comprehensive index of the test conditions, are also presented.

**BLANK PAGE**

## TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
SUMMARY . . . . .	iii
LIST OF ILLUSTRATIONS . . . . .	vi
LIST OF TABLES . . . . .	viii
LIST OF SYMBOLS . . . . .	ix
INTRODUCTION . . . . .	1
DESCRIPTION OF TEST FACILITIES AND APPARATUS . . . . .	2
BOEING TWO-DIMENSIONAL VARIABLE-DENSITY WIND TUNNEL . . . . .	2
MODELS AND INSTRUMENTATION . . . . .	11
DATA RECORDING SYSTEM . . . . .	17
DATA REDUCTION AND PLOTTING SYSTEM . . . . .	22
DIGITIZING . . . . .	22
DATA REDUCTION . . . . .	25
INDEX TO COMPUTER DATA . . . . .	33
COMPUTER DATA . . . . .	45
DISTRIBUTION . . . . .	476

## LIST OF ILLUSTRATIONS

<u>Figure</u>	<u>Page</u>
1 Schematic Drawing of the Variable-Density Test Section Installed in the 4-Foot-Square Boeing Supersonic Wind Tunnel . . . . .	3
2 Effect of Wall Blowing on Flow Separation at Tunnel Wall . . . . .	4
3 Pitch Oscillating Mechanism . . . . .	5
4 Detail of Flywheel and Crank for Pitch Oscillating Mechanism . . . . .	6
5 Characteristics of External Damper . . . . .	8
6 Kinematic Error and Mechanical Amplification of Pitch Oscillating Mechanism . . . . .	9
7 Vertical Translating Mechanism . . . . .	10
8 Details of Leading- and Trailing-Edge Construction of Test Airfoil . . . . .	12
9 Details of Pressure Transducer Installation . . . . .	13
10 Typical Transducer Calibration Curve . . . . .	14
11 Summary of Transducer Calibration Data - Pressure Side . . . . .	15
12 Summary of Transducer Calibration Data - Reference Side . . . . .	16
13 Dynamic Response of Installed Pressure Transducer . . . . .	18
14 Data Recording System . . . . .	19
15 Data Recording Sequence . . . . .	20
16 Digital Data Processing Flow Path . . . . .	23
17 Vertol Flight Test Ground Station Analog-to-Digital Converter System . . . . .	24
18 Stage 1 Data Reduction Sequence . . . . .	26
19 Stage 2 Data Reduction Sequence . . . . .	28

<u>Figure</u>		<u>Page</u>
20	Stage 3 Data Reduction Sequence . . . . .	29
21	Stage 4 Data Reduction Sequence . . . . .	32

# LIST OF TABLES

<u>Table</u>		<u>Page</u>
I	Magnetic Tape and Oscillograph Recordings . . . . .	21
II	Static Airfoil Data . . . . .	33
III	Forced Pitch Oscillation for the NACA 0012 (Modified) Airfoil . . . . .	34
IV	Forced Pitch Oscillation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil . . . . .	36
V	Forced Pitch Oscillation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil at Reduced Reynolds Number . . . . .	38
VI	Forced Pitch Oscillation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil (Reflex Trailing Edge) . . . . .	39
VII	Forced Vertical Translation for the NACA 0012 (Modified) Airfoil . . . . .	40
VIII	Forced Vertical Translation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil . . . . .	41
IX	Tuned Pitch Oscillation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil at $f_{\text{DRIVE}} = 16$ Hertz . . . . .	42
X	Tuned Pitch Oscillation for the Vertol 23010-1.58 Airfoil at $f_{\text{DRIVE}} = 16$ Hertz and Reduced Reynolds Number . . . . .	44

# LIST OF SYMBOLS

a	speed of sound, feet per second
AIRFOIL CPS	computer symbol for f, airfoil drive frequency for forced pitching or translation, Hertz
ALPHA.O	computer symbol for $\alpha_o$ , mean angle of attack, degrees
ALPHA (STALL)	computer symbol for angle of attack at CN(MAX), degrees
$A_n$	nth harmonic Fourier series cosine term of $C_N$
$B_n$	nth harmonic Fourier series sine term of $C_N$
c,C	airfoil chord, feet
CM	computer symbol for $M/Qc^2$ , pitching moment coefficient per foot of span, positive for nose-up
$C_M$	airfoil pitching moment coefficient, positive nose-up
$C_n$	nth harmonic Fourier series cosine term of h
CN	computer symbol for $N/Qc$ , normal force coefficient per foot of span, positive up
$C_N$	airfoil normal force coefficient, positive up
CN(MAX)	computer symbol for maximum normal force coefficient attained during oscillation
CPS	computer symbol for cycles per second or Hertz
$d\alpha$	the differential of $\alpha$
D.ALPHA	computer symbol for $\Delta\alpha$ , magnitude of oscillatory angle of attack, degrees
DAMPING	computer symbol for $(2\pi^2 f \Delta\alpha^2)^{-1} \oint CM d\alpha$ , work-per-cycle coefficient for pitch oscillation
	computer symbol for $(2\pi^2 f \Delta h^2)^{-1} \oint CN dh$ , work-per-cycle coefficient for vertical translation



DEL. H	computer symbol for $\Delta h$ , magnitude of translation, based on first harmonic resultant of h, measured in semichords
$D_n$	nth harmonic Fourier series sine term of h
$E_n$	nth harmonic Fourier series cosine term of $C_M$
EXT.DAMPING	computer symbol for damping ratio of friction and eddy-current damping, fraction of critical damping (does not include aerodynamic damping)
f	drive frequency of airfoil motion in pitch or translation oscillation, Hertz
$F_n$	nth harmonic Fourier series sine term of $C_N$
$G_n$	nth harmonic Fourier series cosine term of $\alpha$
h	translation position in semichords, positive up
$H_n$	nth harmonic Fourier series sine term of $\alpha$
K	computer symbol for $\pi f C/V$ , reduced frequency parameter
M	computer symbol for pitching moment, foot-pounds, positive nose-up
$M^*$	total number of pressure-measuring stations
MACH NO	computer symbol for $V/a$ , Mach number
n	number of harmonic based on f, see RES
n PHI	computer symbol for phase lead of response with respect to forcing motion for the nth harmonic, degrees
N	computer symbol for normal force, pounds, positive up
$N^*$	total number of harmonics of data
Q	computer symbol for $(\rho V^2)/2$ , dynamic pressure, pounds per square foot
RN	computer symbol for $(\rho V C)/\mu$ , Reynolds number

RES n	computer symbol for magnitude of resultant for the nth harmonic
TUNED CPS	computer symbol for nominal value of airfoil system resonant frequency, Hertz
V	computer symbol for tunnel velocity, feet per second
W	work function, foot-pounds
x	airfoil chordwise location, measured from leading edge, feet
X	computer symbol for chordwise position, feet, measured from leading edge, positive toward trailing edge
X/C	computer symbol for chordwise position measured from the leading edge as a fraction of the chord
$\alpha$	instantaneous angle of attack, degrees
$\alpha_o$	mean angle of attack, degrees, positive for nose-up
$\delta W_\alpha$	instantaneous work-per-cycle coefficient for pitching oscillation
$\delta W_h$	instantaneous work-per-cycle coefficient for translation
$\Delta \alpha$	magnitude of oscillatory angle of attack, degrees, based on first harmonic resultant of $\alpha$
$\Delta C_p$	differential pressure coefficient
$\Delta h$	magnitude of translation, based on first harmonic resultant of h, measured in semichords
$\Delta W_\alpha$	$(1/2 \pi^2 f \Delta \alpha^2) \phi_{C_M \alpha}$ , work-per-cycle coefficient for pitching oscillation
$\Delta W_h$	$(1/2 \pi^2 f \Delta h^2) \phi_{C_N dh}$ , work-per-cycle coefficient for translation
$\theta$	pitch and translation motion reference angle, degrees
$\mu$	viscosity of air, slugs per foot per second

**BLANK PAGE**

## INTRODUCTION

This volume contains the detailed description of the test facilities and apparatus and the computer data listings from the oscillating airfoil tests. The test results are presented and discussed in Volume I.

- These computer data show differential pressures and integrated normal force and pitching moment data in harmonic form up to the ninth harmonic. For the tuned system tests, 18 harmonics are tabulated to show responses in the higher frequency range.
-

## DESCRIPTION OF TEST FACILITIES AND APPARATUS

This section of the report describes the wind tunnel, test equipment, models, data-gathering system, and test procedures.

### BOEING TWO-DIMENSIONAL, VARIABLE-DENSITY WIND TUNNEL

To accommodate tests such as (1) low-speed, high-lift blowing flaps, (2) high-speed airfoil drag reduction programs, and (3) high-speed transient and damping derivative measurements, a two-dimensional, variable-density subsonic test section was designed and built for the Boeing 4-by-4-foot supersonic wind tunnel in 1965 (see Figure 1).

Compressed air is stored in two 38-foot-diameter spheres with a total capacity of 55,000 cubic feet. Airflow through the tunnel is controlled automatically by an electrohydraulic servo valve that maintains tunnel operating pressures within 1.0 percent of the selected pressure and within 0.5 percent of the mean value during the run. Density is varied by controlling the total pressure. Temperature stabilization, achieved by radiation from a heat sink inside the storage spheres, results in a Reynolds number variation of less than 5 percent during a run.

The subsonic two-dimensional test facility fits within the basic 4-by-4-foot supersonic tunnel working section. It provides a 1-by-3-foot test section. A perforated floor and ceiling may be used for transonic testing.

Blowing boundary layer control (BLC) slots are provided in the tunnel side walls. They are used to prevent formation of vortices or other three-dimensional disturbances due to separation of the wall boundary layers in the presence of the pressure field created by the airfoil.

Oil flow studies (see Figure 2) indicated wall boundary layer separation only when the translating mechanism was installed. This mechanism required end plates, which could not be flush with the wall, to cover holes through which the airfoil was moved. The disturbances created by the end plates were suppressed by the BLC, as is evident from the figure.

### Pitch Oscillating Mechanism

The pitch oscillating mechanism is shown in Figure 3. A fly-wheel with an eccentrically mounted interchangeable cam drives a crank which is connected to the airfoil by a torsion spring for the tuned system (Figure 4) or by an adapter for direct drive.

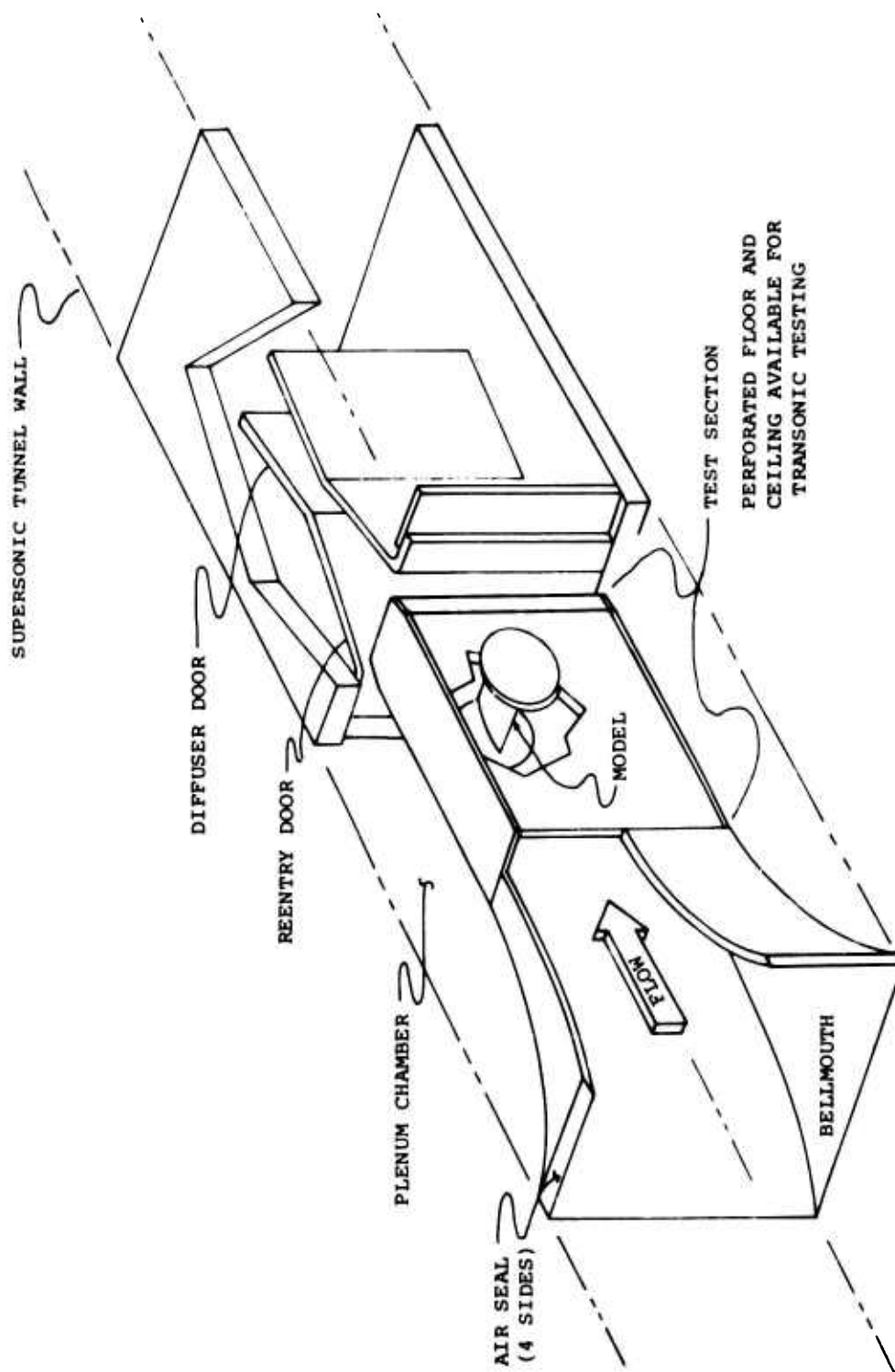
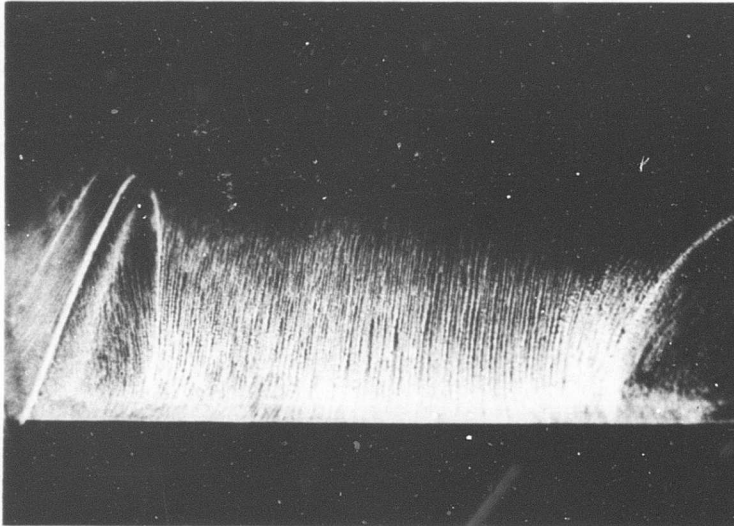
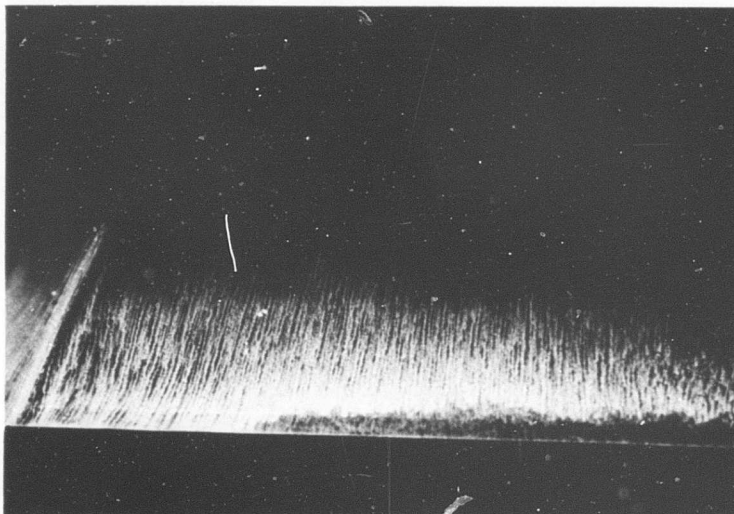


Figure 1. Schematic Drawing of the Variable-Density Test Section Installed in the 4-Foot-Square Boeing Supersonic Wind Tunnel.

NOTES: 1.  $M = 0.4$       3.  $P_T = 50$  PSI  
2.  $\alpha = 12.5^\circ$



A) NO BLOWING



B) BLOWING

Figure 2. Effect of Wall Blowing on Flow Separation at Tunnel Wall.

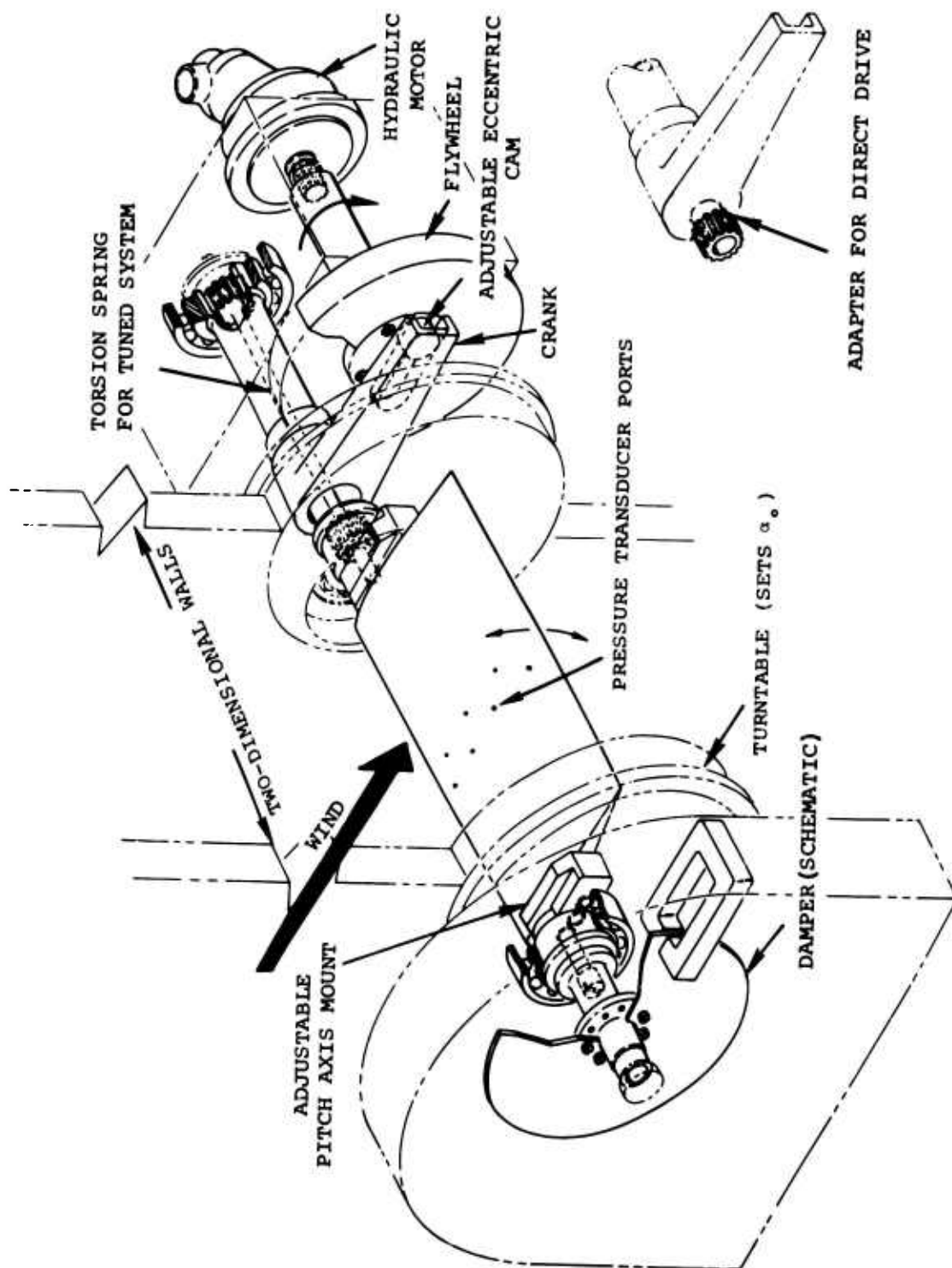


Figure 3. Pitch Oscillating Mechanism.



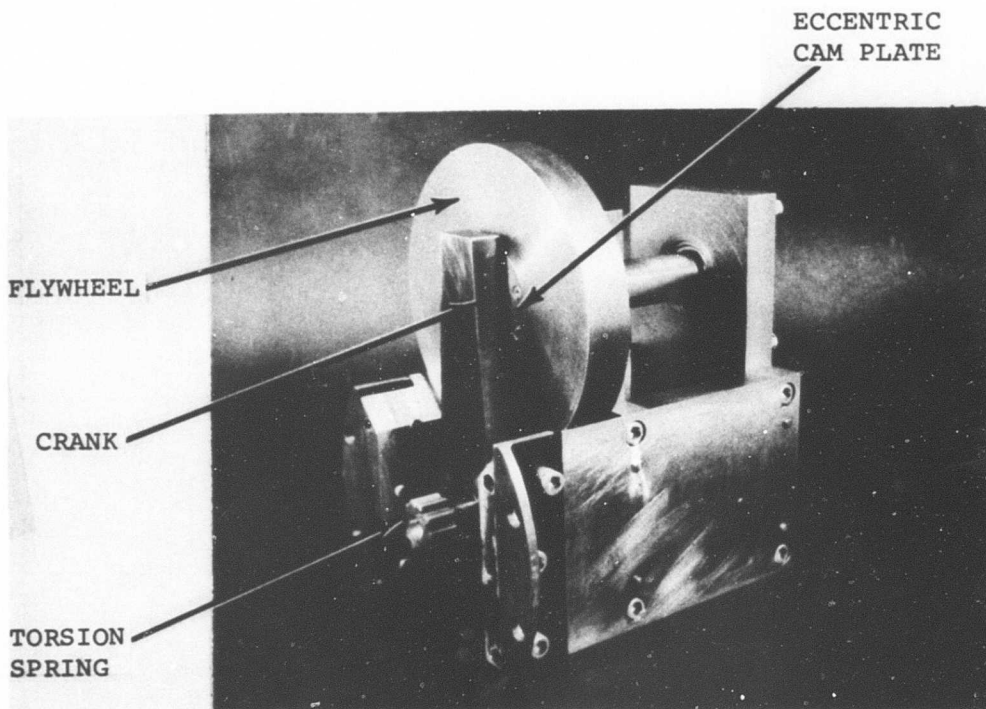


Figure 4. Detail of Flywheel and Crank for Pitch Oscillating Mechanism.

A hydraulic motor supplies drive power to the mechanism. The whole drive system is attached to a turntable, which rotates to provide the desired airfoil mean angle of attack. An eddy-current damper was attached to the airfoil as a safety control during the tuned airfoil tests. The damper was built specifically for this test and provided a maximum of 10 inch-pounds per radian per second damping at the test frequencies (see Figure 5 for damper characteristics). The dc power to the damper was supplied from storage batteries through a liquid rheostat. Full current could be applied very rapidly to the damper to give maximum damping force, if the elastic response exceeded preset limits. Simultaneously, the tunnel and the driving power to the oscillating mechanism would be shut off.

The kinematics of the drive system resulted in small deviations from a sinusoidal variation of pitch angle with flywheel rotation angle. At  $\Delta\alpha$  values of 5 degrees or less, the amount of second harmonic motion so introduced was less than 5 percent of the fundamental amplitude. The waveform error is shown in Figure 6.

The mechanical amplification in the direct drive pitch system, caused by elastic deflections and inertial forces, is shown in the same figure. Since actual  $\alpha$  values were measured deviations from the kinematic nominal can be accounted for.

#### Vertical Translating Mechanism

A drawing of the vertical translating mechanism is shown in Figure 7. The eccentrically mounted cams on each flywheel impart sinusoidal motion to the carriages supporting the airfoil. Rails restrict the carriages to vertical motion. By driving the airfoil from both sides, the bending deflections due to inertial forces are minimized. The flywheels are driven by toothed belts from a shaft connected to a hydraulic motor. The drive system is attached to the tunnel turntable, which is rotated to set the mean angle of attack. Airfoil end plates were required with the translating mechanism to cover the vertical slot in the test section walls. The end plates were covered with a Teflon sheet to provide a sliding fit and to seal the slot.

#### Airfoil Oscillation Frequency Control

The supply line to the hydraulic motor was provided with a coarse and a vernier flow control. By comparing the desired frequency with the airfoil output frequency in the form of a Lissajous figure on an oscilloscope, the vernier control could be adjusted to provide the required airfoil oscillation frequency.

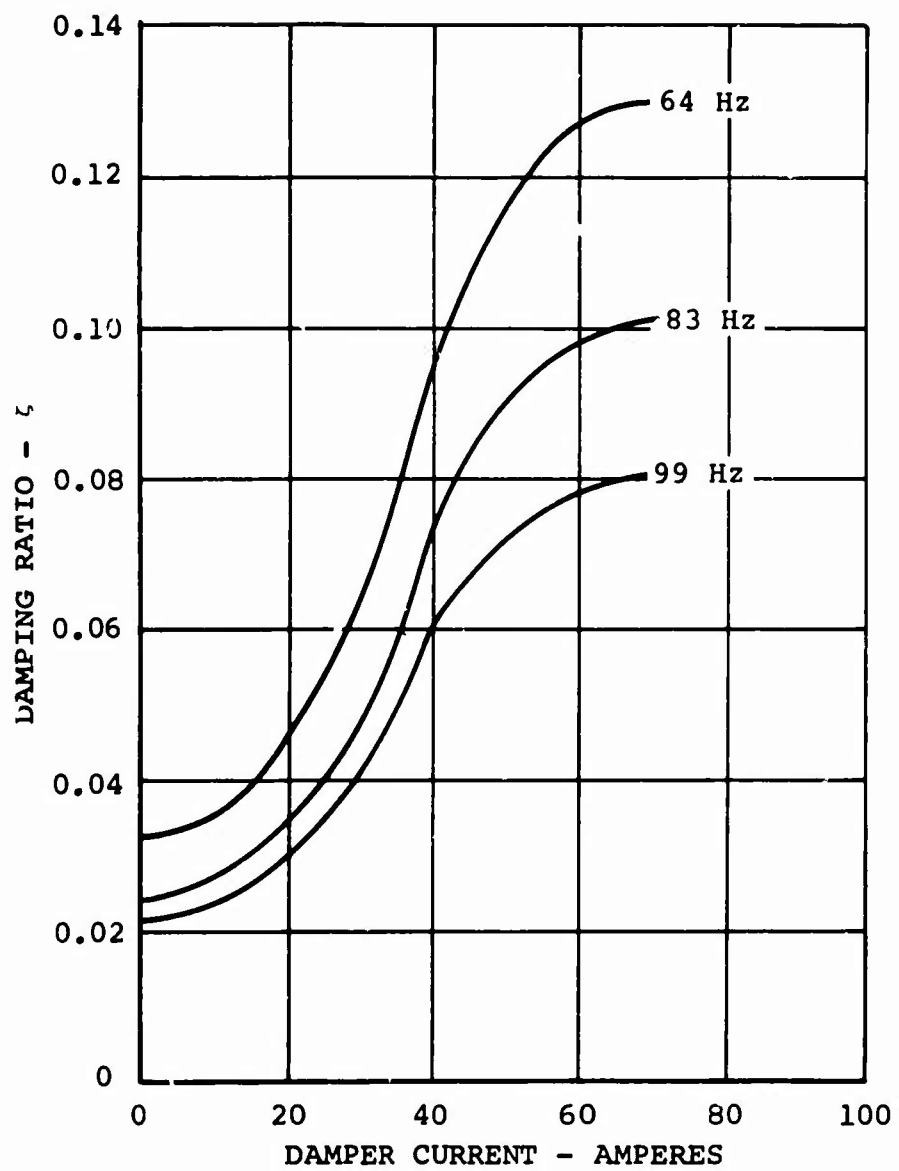


Figure 5. Characteristics of External Damper.

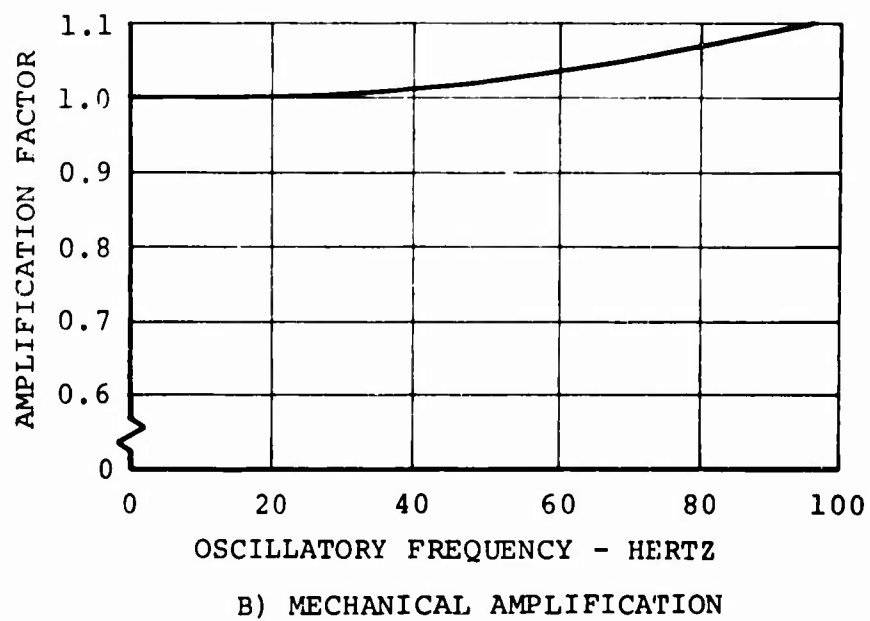
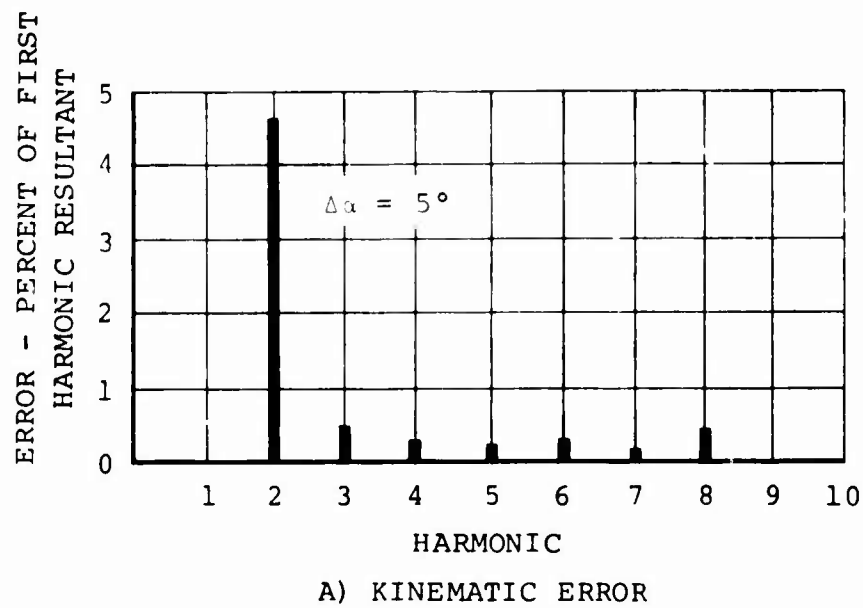


Figure 6. Kinematic Error and Mechanical Amplification of Pitch Oscillating Mechanism.

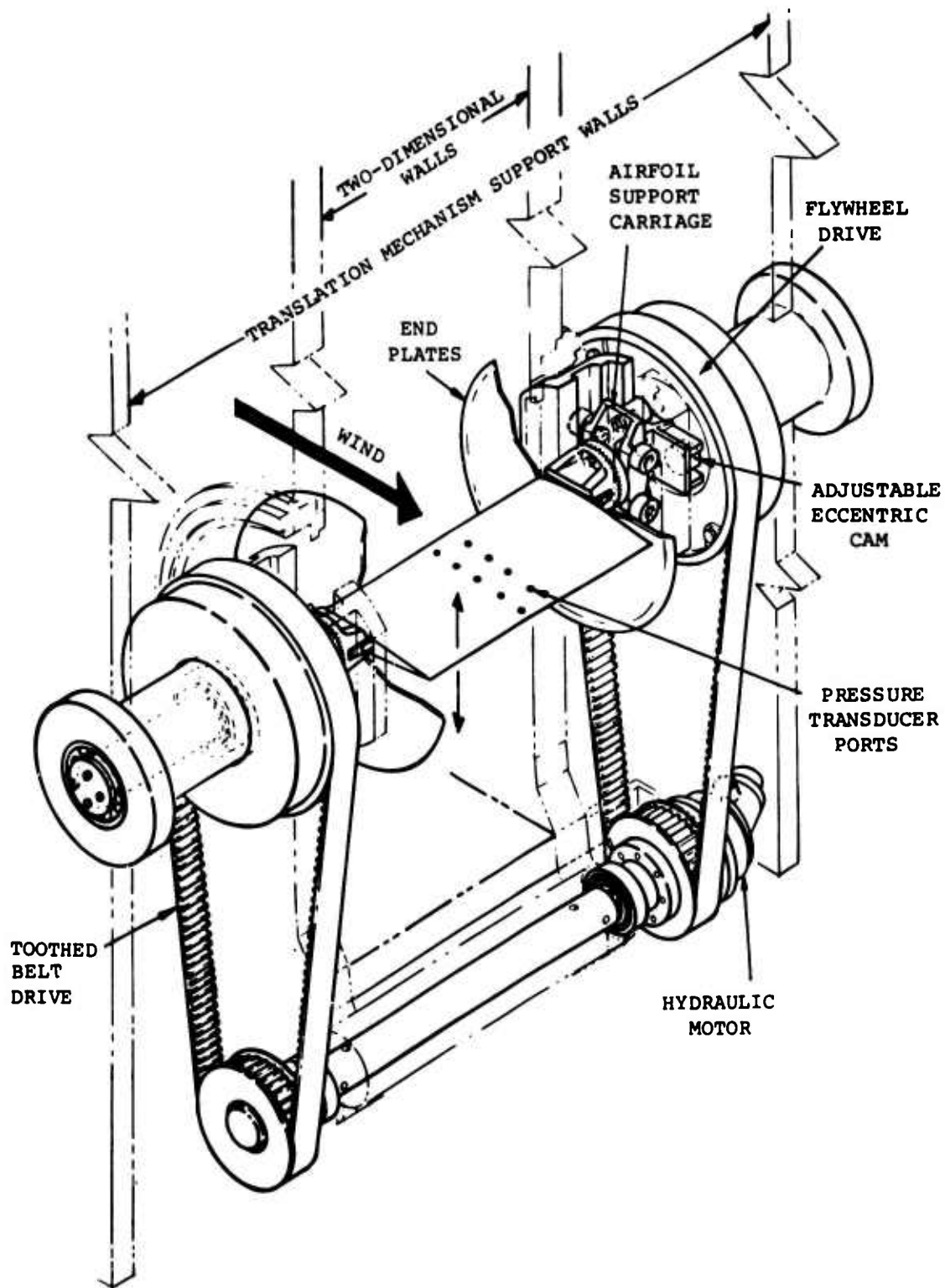


Figure 7. Vertical Translating Mechanism.

## MODELS AND INSTRUMENTATION

### Test Airfoil Sections

The symmetrical and the cambered airfoil contours and section ordinates are specified in Volume I. The airfoils were constructed of a steel center spar with sheet metal leading and trailing edges. The trailing edge of each airfoil ended in a flat, cusp-like piece of sheet metal.

Figure 8 shows details of the internal construction and the leading-edge transducer mounting ribs. The span of each test airfoil was nominally 12 inches, and the chord was 6.38 inches.

### Transducer Installation Details

Fourteen pressure transducers were installed in 16 available pressure ports located at  $x/c$  values of 0.010, 0.025, 0.050, 0.100, 0.150, 0.200, 0.250, 0.300, 0.400, 0.500, 0.600, 0.695, 0.800, 0.831, 0.878, and 0.953. The two unused pressure-sensing locations were plugged to prevent leakage from the bottom surface to the top surface. The pressure ports were located within 3 inches of the airfoil centerline.

Surface pressures were transmitted to the transducers through 0.022-inch-i.d. Strip-A-Tubing connected between the transducer and 0.020-inch-i.d. metal tubes mounted flush to the model surface. Transducers were located in three areas: leading edge, body, and trailing edge. A typical installation for leading- and trailing-edge-mounted transducers is shown in Figure 9.

An improved method of mounting the leading- and trailing-edge transducers was adopted for the second phase of the test. This resulted in more efficient installation and removal of the transducers. A typical installation, shown in Figure 9 employed aluminum ribs with a screw-cap location for the transducer, instead of the foam ribs with adhesive location.

### Transducer Static Characteristics

The pressure transducers in the airfoil were manufactured by Schaevitz-Bytrex and Scientific Advances. Each unit was temperature compensated.

### Static Calibration

Each transducer was statically calibrated for linearity and hysteresis before installation. A typical calibration curve is shown in Figure 10, and the results are summarized in Figures 11 and 12.

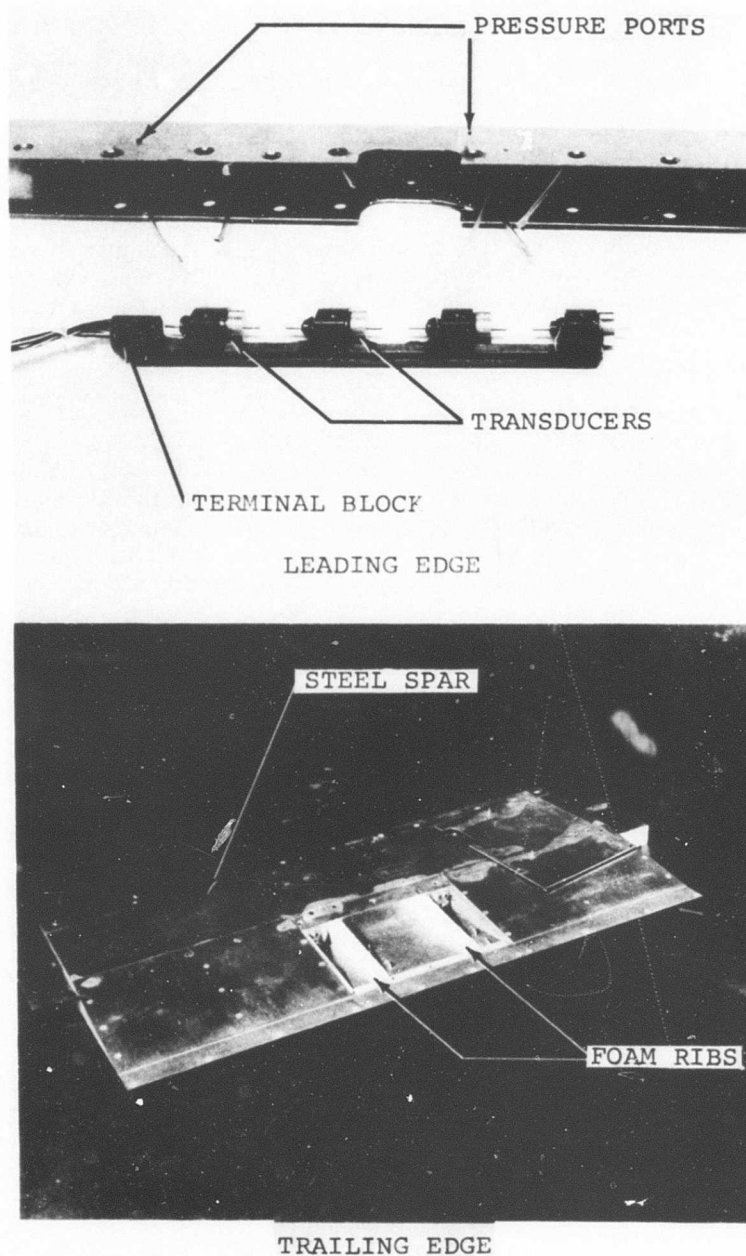
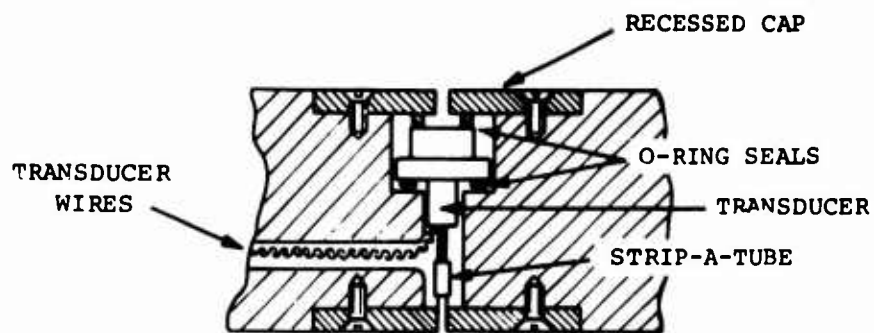
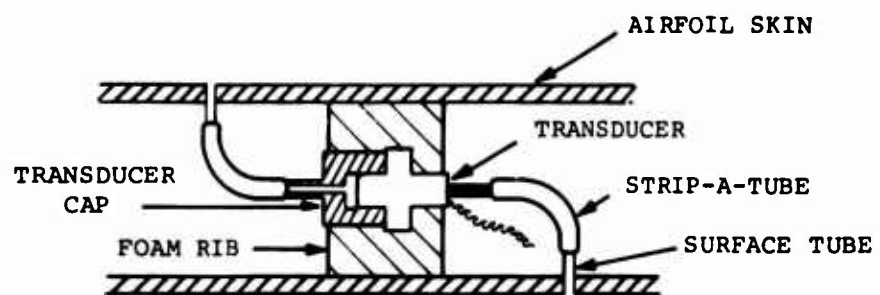


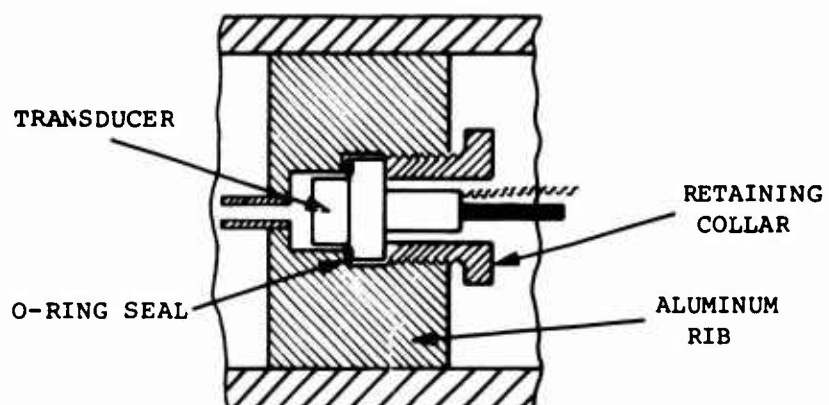
Figure 8. Details of Leading- and Trailing-Edge Construction of Test Airfoil.



A) BODY-MOUNTED TRANSDUCER INSTALLATION



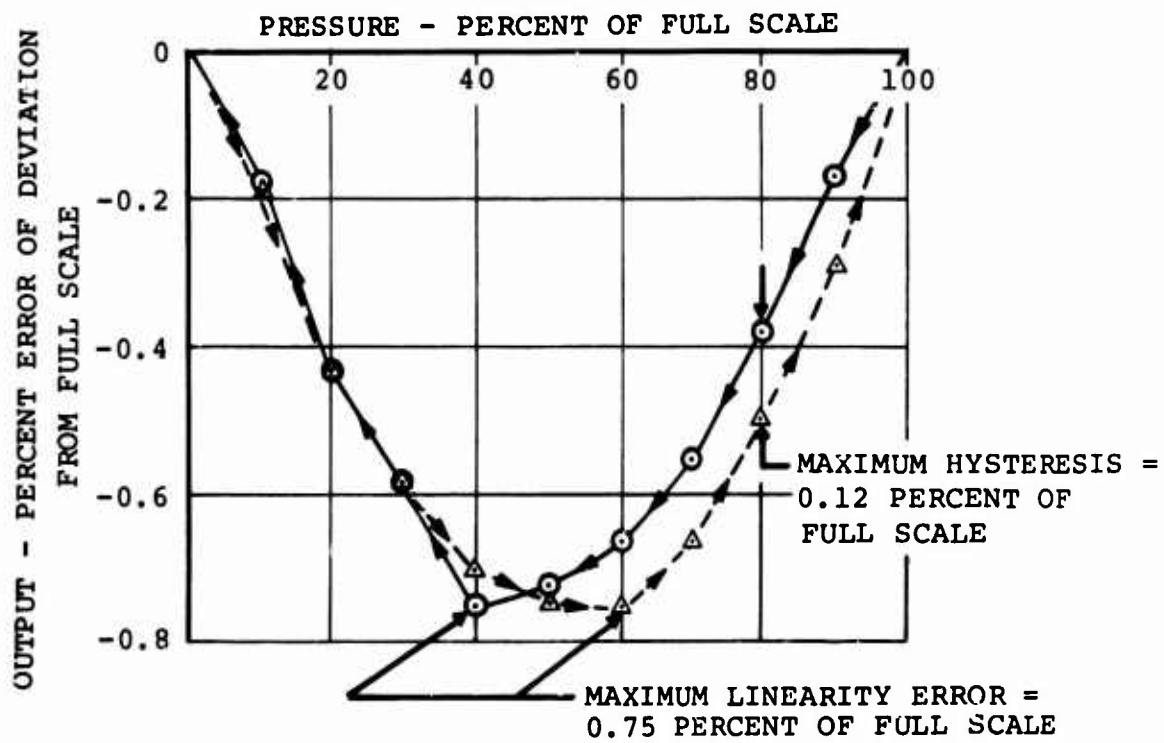
B) LEADING- AND TRAILING-EDGE TRANSDUCER INSTALLATION



C) IMPROVED LEADING- AND TRAILING-EDGE TRANSDUCER INSTALLATION

Figure 9. Details of Pressure Transducer Installation.





- NOTES: 1. SCHAEVITZ-BYTREX HFD-25 NO. 12306  
 2. CALIBRATION ON FRONT SIDE  
 3. EXCITATION VOLTS = 25

Figure 10. Typical Transducer Calibration Curve.

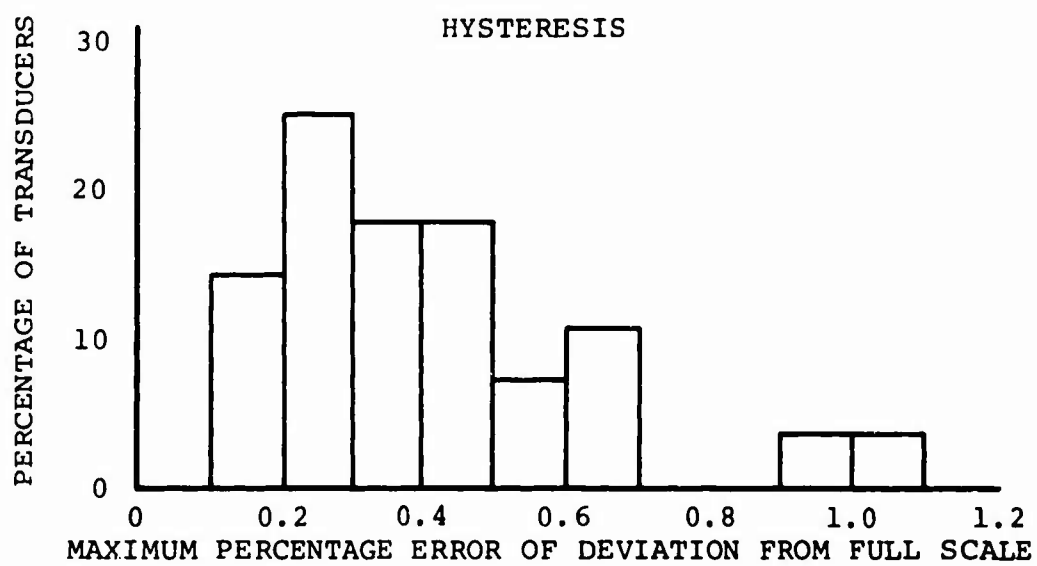
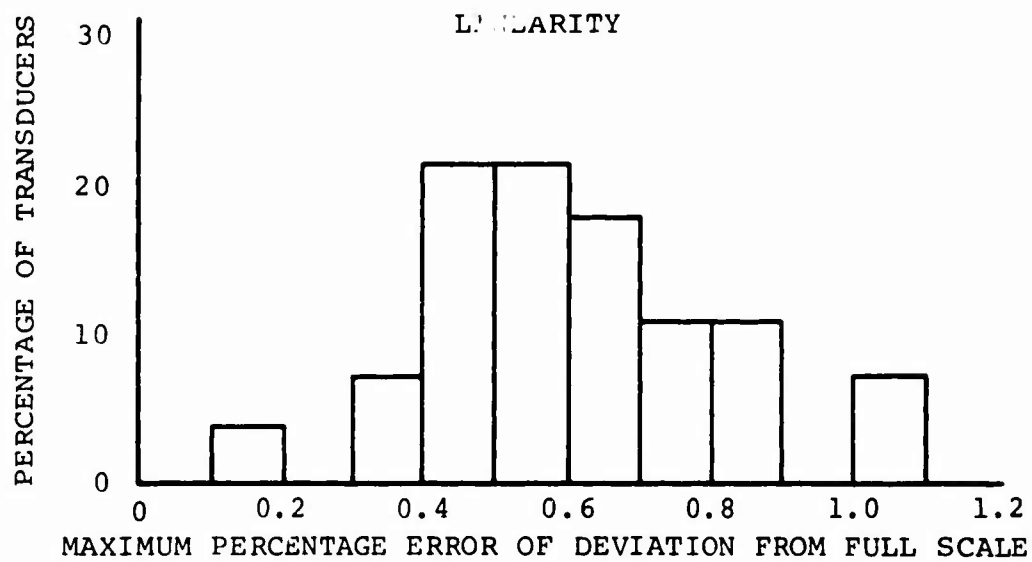


Figure 11. Summary of Transducer Calibration Data - Pressure Side.

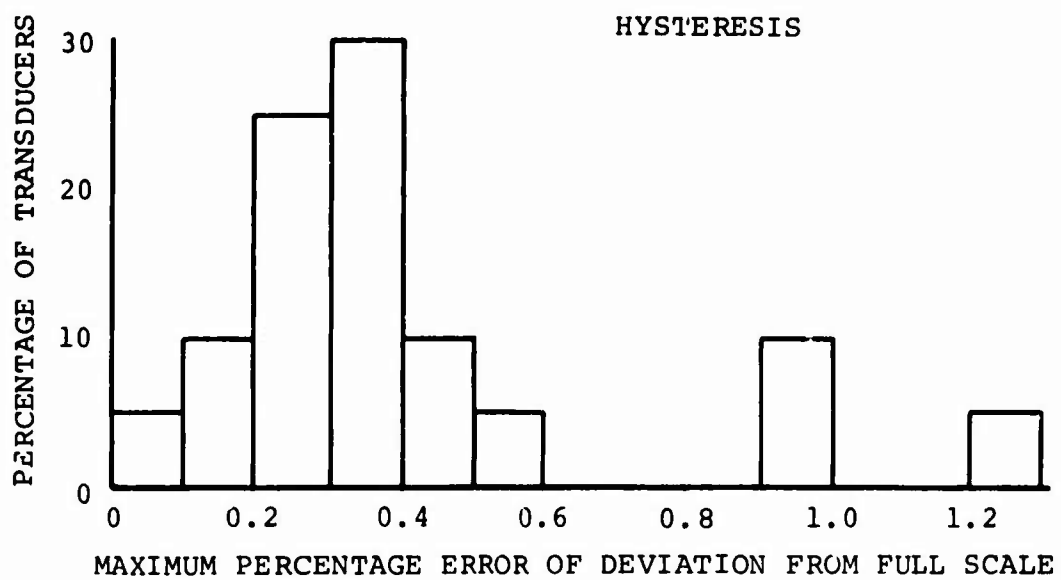
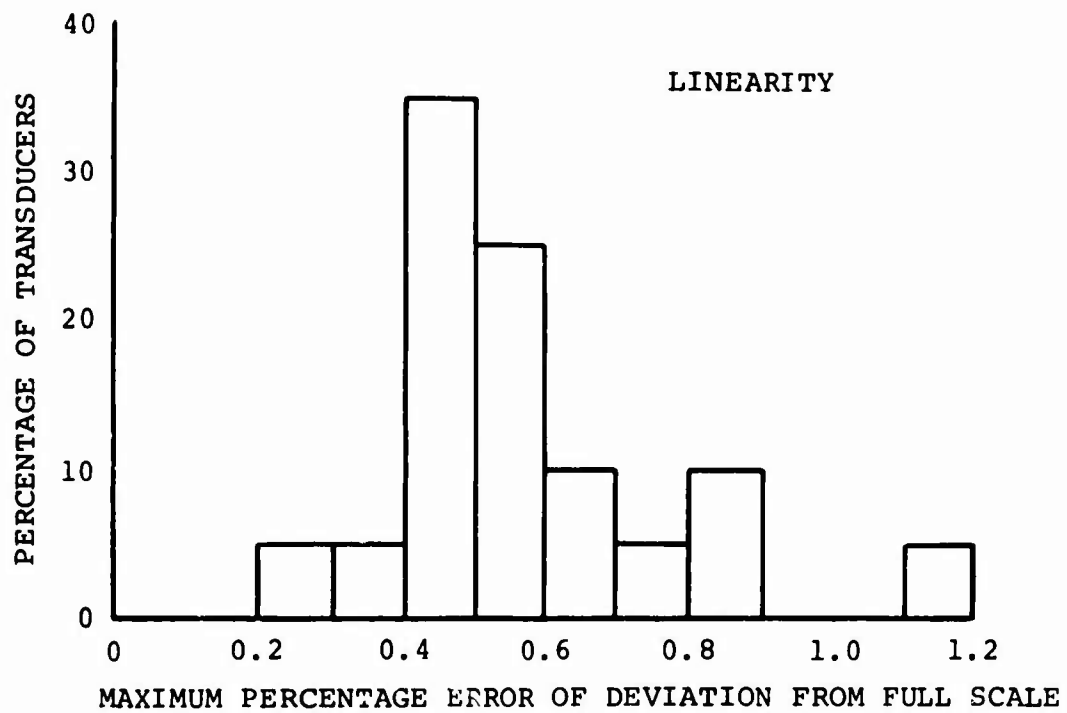


Figure 12. Summary of Transducer Calibration Data - Reference Side.

### Transducer Dynamic Characteristics

The dynamic response of typical transducer installations was evaluated before the transducers were installed in the airfoil.

The following factors were investigated for their effects on the transducer installation:

1. Different lengths of Strip-A-Tubing between the pressure port and the transducer
2. Right-angle bends in the metal tubes leading from the pressure ports

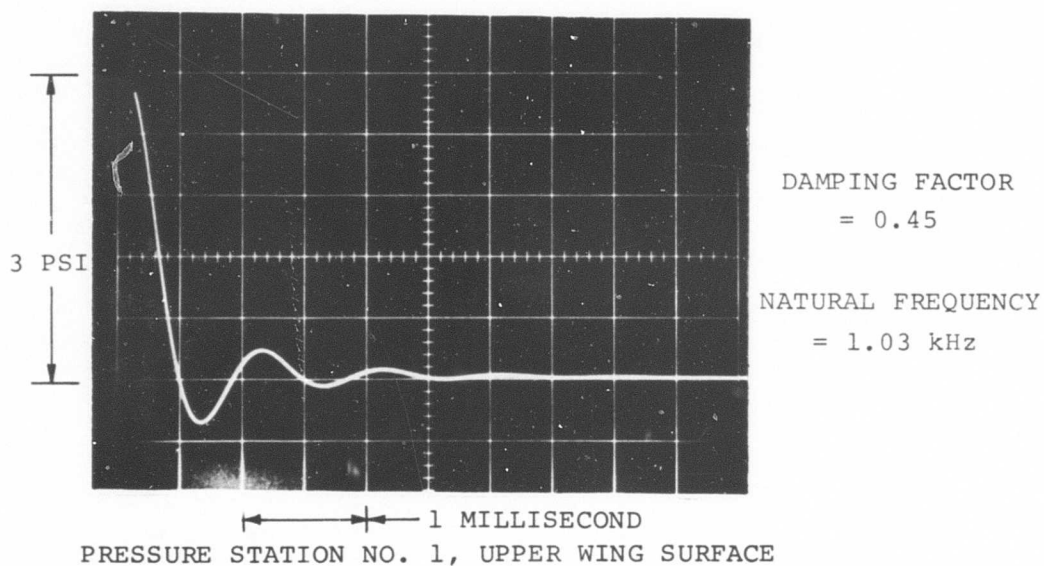
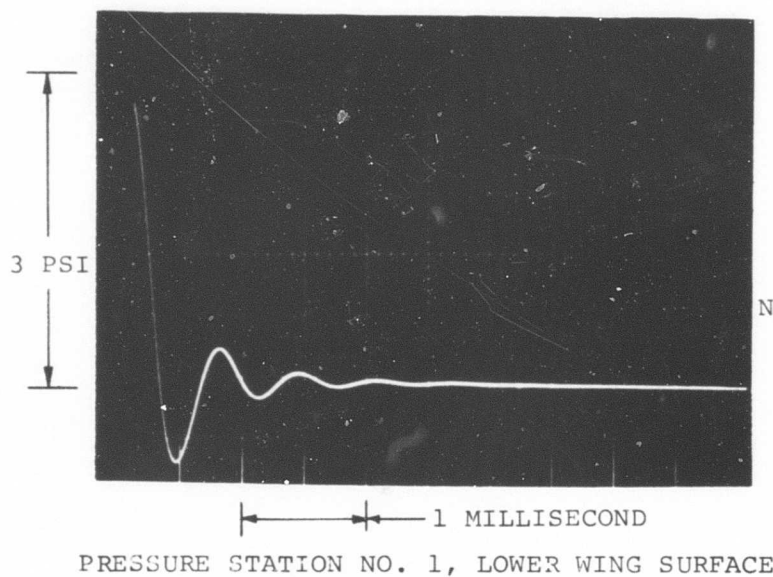
A pressure step function input was applied to the transducer to evaluate its frequency response. Typical response curves are shown in Figure 13. For all transducer installations, the frequency response was at least 1030 Hertz with a damping ratio of approximately 0.45.

The frequency response of the transducer diaphragm is far too high to be measured by this technique. It is the pressure tubing and its terminating volume that limit the frequency response of the total system.

### DATA RECORDING SYSTEM

The data recording system is shown in Figure 14. Data recording was controlled automatically during test runs through the tunnel operating console. The sequence of events during a typical test run is shown in Figure 15. The data recording system equipment consisted of the following:

1. Amplifiers - Each channel of information was fed to Preston Model 8300 amplifiers with 2-pole critically damped filters set to 1000-Hertz cutoff frequency.
2. Tape recorders - An Ampex Model FR200 and a Sangamo Model 4784 14-channel, wideband, FM tape recorder were used to record the data. A time code was generated on one channel of each recorder to provide tape synchronization during data reduction. Tape playback was available on the Sangamo model to allow checks to be made on the recorded data quality of each tape immediately after each run.
3. Oscillographs - In addition to the data stored on tape, simultaneous oscillograph records of all parameters were provided for on-line data monitoring.



PRESSURE CONNECTED THROUGH  
A 0.75-INCH LENGTH OF  
0.022-INCH PLASTIC TUBE

Figure 13. Dynamic Response of Installed Pressure Transducer.

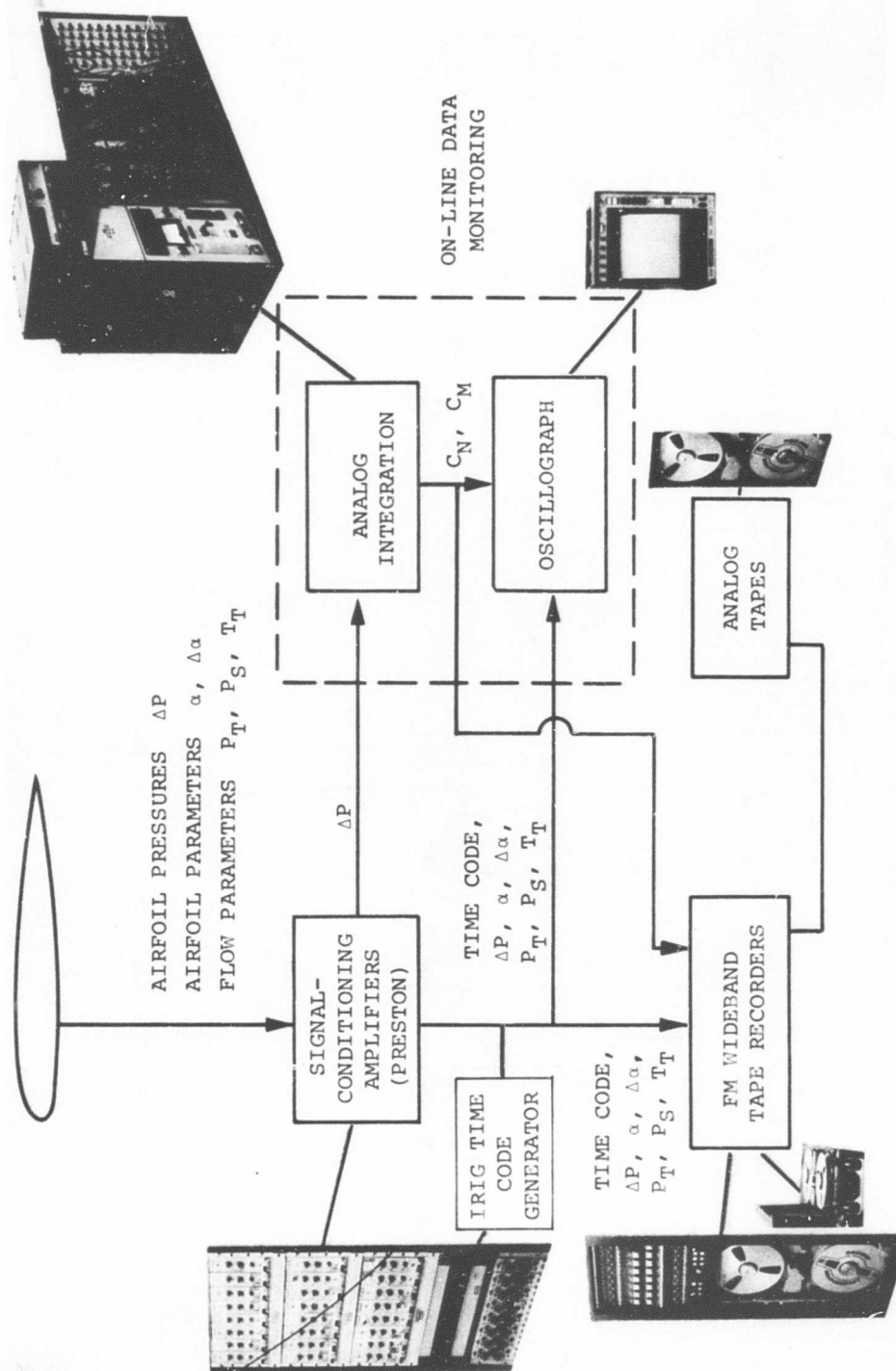


Figure 14. Data Recording System.

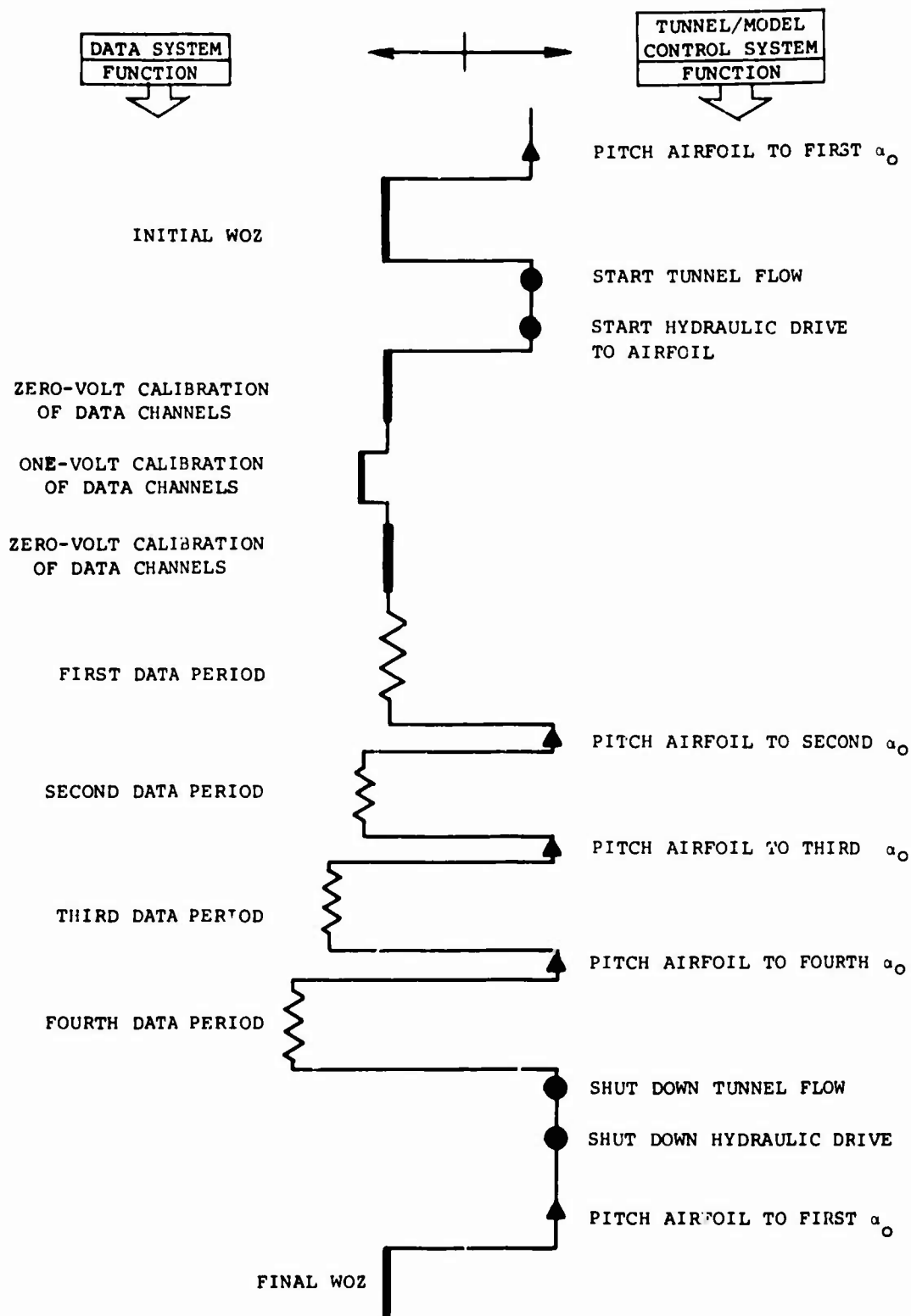


Figure 15. Data Recording Sequence.

4. Analog computer - A Pace analog computer was used on line to provide instantaneous integration of airfoil differential pressures to obtain  $C_N$  and  $C_M$ . These outputs were recorded on both magnetic tape and oscillograph records. Comparisons of analog integrated data and digital data will be discussed later.

Table I shows the parameters recorded on both magnetic tape and oscillograph paper.

TABLE I. MAGNETIC TAPE AND OSCILLOGRAPH RECORDINGS			
Tape Recorder 1 Oscillograph 1		Tape Recorder 2 Oscillograph 2	
Channel	Component	Channel	Component
1	IRIG B time code	1	IRIG B time code
2	1/rev signal	2	1/rev signal
3	$\Delta P_1$	3	$\Delta P_2$
4	$\Delta P_3$	4	$\Delta P_4$
5	$\Delta P_5$	5	$\Delta P_6$
6	$\Delta P_7$	6	$\Delta P_8$
7	$\Delta P_9$	7	$\Delta P_{10}$
8	$\Delta P_{11}$	8	$\Delta P_{12}$
9	$\Delta P_{13}$	9	$\Delta P_{14}$
10	$\alpha_o$	10	$T_T$
11	$\Delta \alpha / \Delta h$	11	$P_T$
12	$C_N$	12	$P_S$
13	$C_M$	13	-
14	-	14	-



## DATA REDUCTION AND PLOTTING SYSTEM

Final data reduction and automatic plotting were conducted at the contractor's Vertol Division. A selection of the standard computer programs used by the flight test department for reducing data for flight programs such as that conducted by Pruyn\* was adapted for use with the wind tunnel data. The computational details of these programs are adequately documented in the foregoing reference and will be omitted here except for specific changes. A new digital analysis program (M-56) was written to compute and list the aerodynamic output data in the format used in Volume II of this report. This program also produces a final digital data tape, from which data can be selected for automatic plotting.

The off-line system processing sequence is shown in Figure 16. The data were processed in two distinct phases:

1. Analog-to-digital conversion
2. Digital data processing

### DIGITIZING

The analog tapes which contained chordwise pressure data and wind tunnel operating condition information were digitized at the contractor's flight test facility ground station, shown in Figure 17. The tapes were played back into the digitizing system by using an Ampex FR-100C tape drive at a tape playback speed of one-eighth of the recording speed of 60 inches per second. This enabled the system to read at least 36 data points for each airfoil oscillation cycle.

The digitizing system consists of a CDC 3100 computer and an analog-to-digital converter operating under the control of program F-02 through punched card inputs. The cards supply wind tunnel test condition and instrumentation information. Suitable areas for digitizing were selected by scanning and editing from the oscillograph records, which were obtained simultaneously with the magnetic tapes. Each set of digital

---

\*Pruyn, Richard R., IN-FLIGHT MEASUREMENT OF ROTOR BLADE AIR-LOADS, BENDING MOMENTS, AND MOTIONS, TOGETHER WITH ROTOR SHAFT LOADS AND FUSELAGE VIBRATION, ON A TANDEM ROTOR HELICOPTER, VOLUME III, DATA PROCESSING AND ANALYSIS SYSTEM, The Boeing Company, USAAVLABS Technical Report 67-9C, U.S. Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia, November 1967.

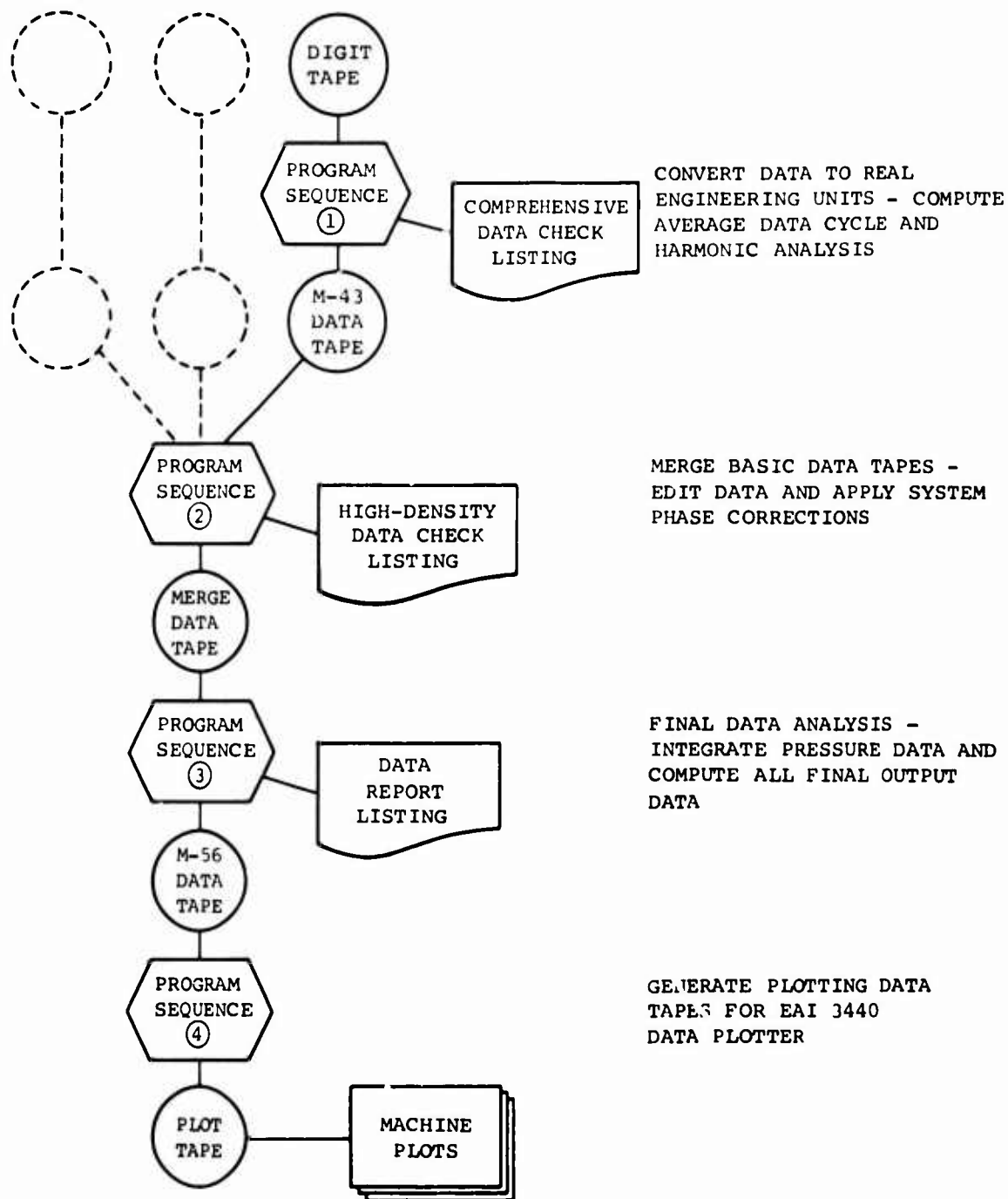


Figure 16. Digital Data Processing Flow Path.

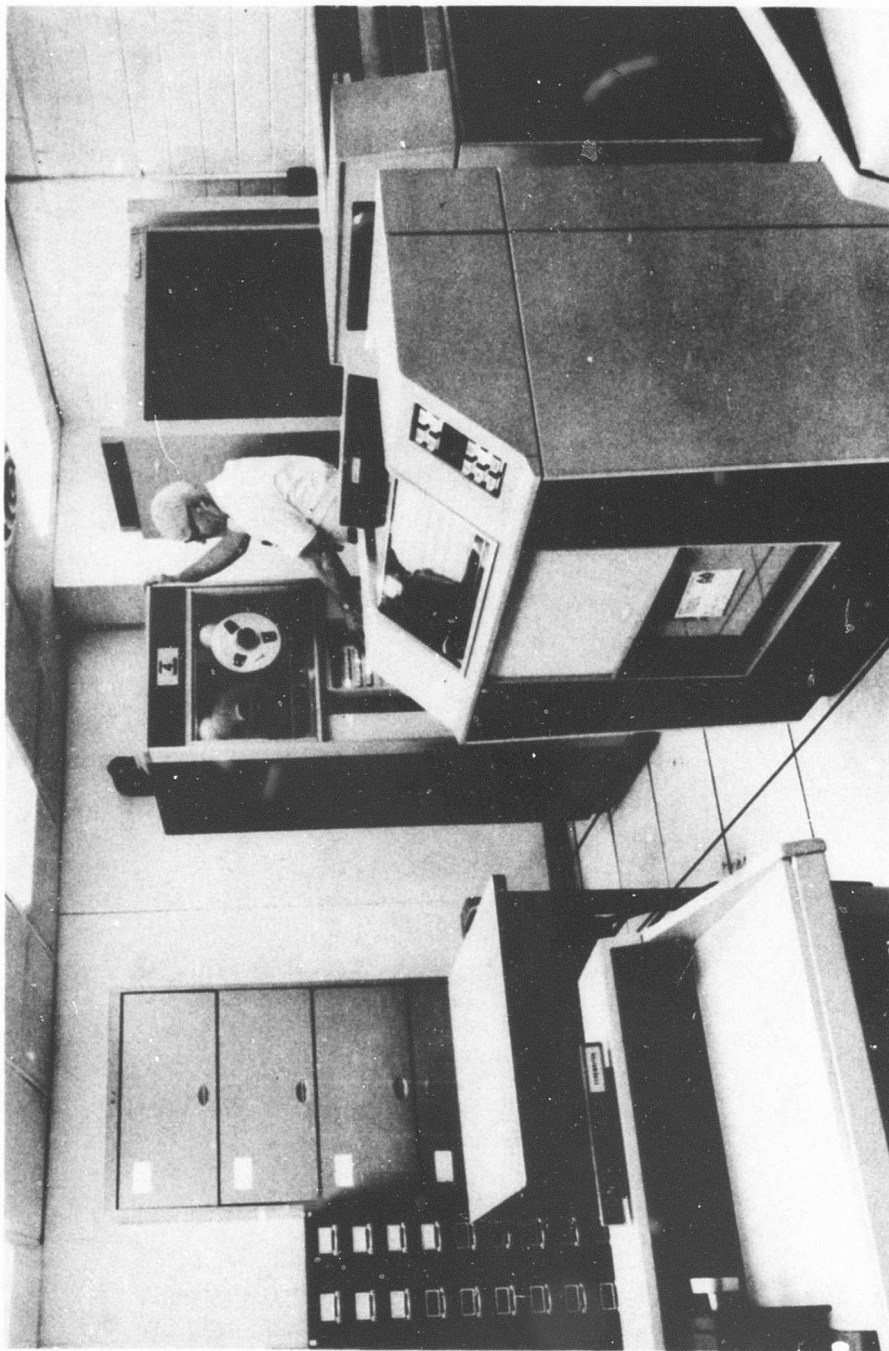


Figure 17. Vertol Flight Test Ground Station Analog-to-Digital Converter System.

data on the output tapes contained information fed from the card input, followed by calibrations and test data. To correct for zero drift, a final wind-off zero data point was taken immediately after each tunnel run. For the oscillatory data, five to ten consecutive cycles of data were digitized for each test condition. The calibration data were an average of five samples.

#### DATA REDUCTION

All data reduction programs used a standard format for storing data on the input and output tapes. This format consisted of a header with run and instrumentation identification information followed by data; thus, each set of data was complete in itself. This allowed the combination of several programs in order to operate on the data in sequence or separately, as necessary, which simplified editing and checking. Because of the large quantity of data (over 750 data points in all), the data were processed in four stages with a check on data validity and quality at the end of each stage. In each stage of data reduction, up to four programs were used sequentially. A summary of the operations in each program of a sequence is presented in the following paragraphs.

##### Stage 1 Data Reduction: Calibration, Averaging, and Harmonic Analysis

Figure 18 shows the sequencing of programs during this stage of data reduction. Program M-40, the Primary Loads Calibration Program, converts the data from digitized analog voltage values to engineering units by using the card input information. The data are referenced to the zero level at the beginning of a data run. Since this zero does not include the drift due to temperature change, a correction was applied later. Each group of data cycles was then averaged by using Program M-31, the Data Averaging Program. This average cycle was the arithmetic mean of the cycles processed.

The averaged ordinates of every parameter were harmonically analyzed in Program M-43, the Harmonic Analysis Program. The sine and cosine coefficients, as well as the resultant and the phase lead terms, were obtained by a truncated Fourier series analysis, up to the ninth harmonic in most cases.

The data at this stage were in harmonic coefficient form in real engineering units. An output tape was saved for Stage 2 data processing, and a check listing was produced by using Program M-44, the Generalized Listing Program.

The data were checked for digitized calibration values, analog-to-digital converter band-edge limits, and sampling consistency; in addition, all input card data were checked for errors.

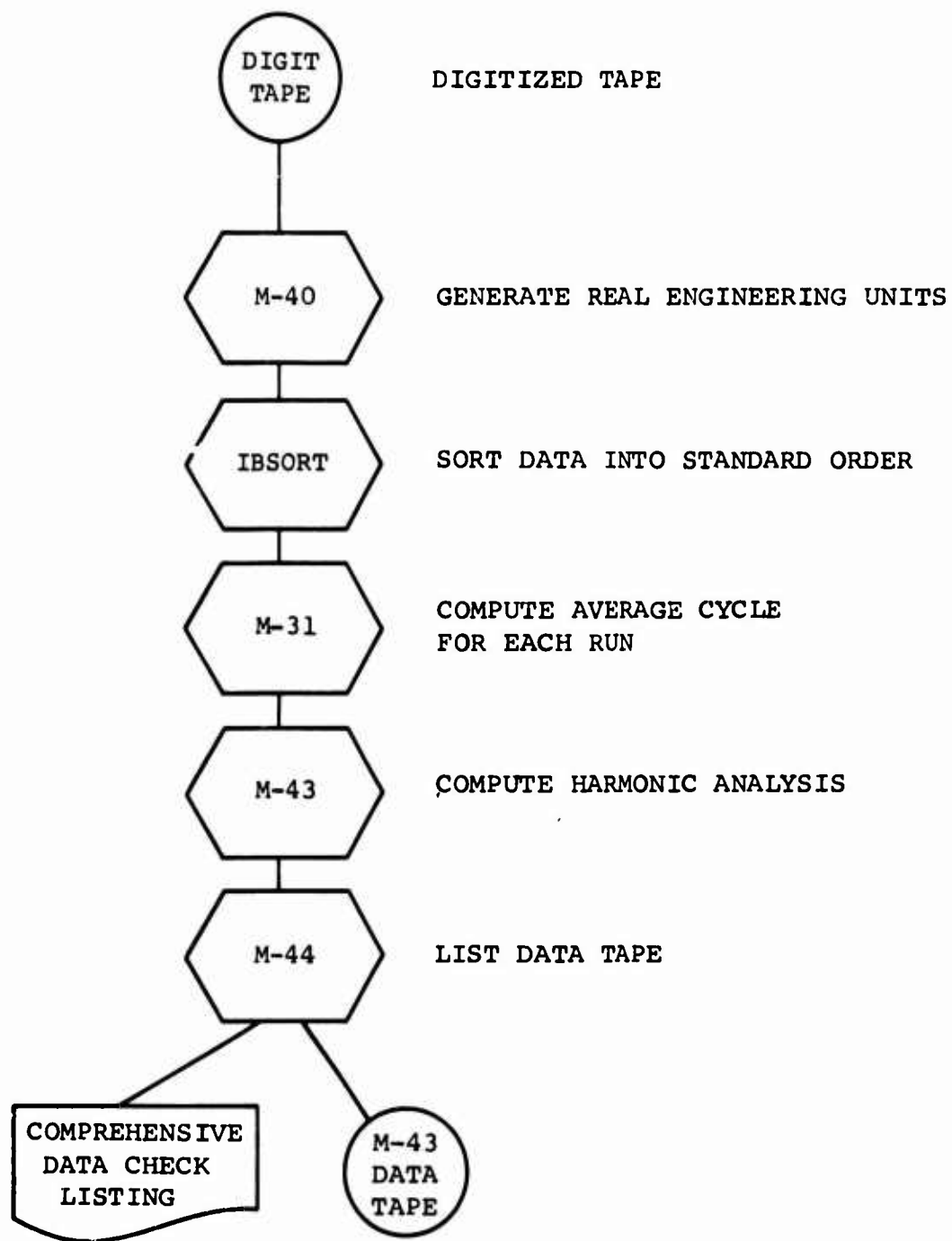


Figure 18. Stage 1 Data Reduction Sequence.

### Stage 2 Data Reduction: Merging and Data Corrections

The Stage 2 data reduction program run sequence is shown in Figure 19. The complementary data from each of the two tapes were merged into a complete set at this point by using IBSORT, the IBM sort program. The data from as many as eight digital tapes were combined at one time. In addition, the merged data were further combined by the same process to produce large blocks of data. This simplified the final data integration in Stage 3 and greatly reduced the number of individual jobs on the computer.

Program M-05, the Select and Edit Program, was used next to eliminate defective pressure gage data and to correct input errors found from Stage 1 listings. In addition, the data were corrected for the phase deviation between the 1/rev signal and the  $\alpha = \alpha_0$  reference point.

The outputs from Stage 2 data reduction consisted of a digital tape containing merged and corrected data and a high-density listing from Program M-44 which contained data information sufficient for a final check before integration.

### Stage 3 Data Reduction: Integration and Final Data Analysis

All final integrations for  $C_N$ ,  $C_M$ , and  $\Delta W$ , as well as calculation of the test parameter values such as the dynamic pressure, Reynolds number, frequency, etc. (see typical listing in Volume II), were performed in the M-56 Oscillating Airfoil Data Reduction Program. The Stage 3 data reduction sequence is shown in Figure 20. The following formulas were used to integrate  $C_N$ ,  $C_M$ , and damping parameters. In the case of the  $\Delta W$  parameter (called damping in the data listings in this report), a different equation is given for the pitching and translating equations.

$$C_N(0) = \sum_{m=0}^{M^*} \left\{ \frac{[\Delta C_P(\theta)]_{m+1} + [\Delta C_P(\theta)]_m}{2} \left[ \left( \frac{x}{c} \right)_{m+1} - \left( \frac{x}{c} \right)_m \right] \right\} \quad (1)$$

where  $m = 1, 2, 3, \dots, M^*$ .

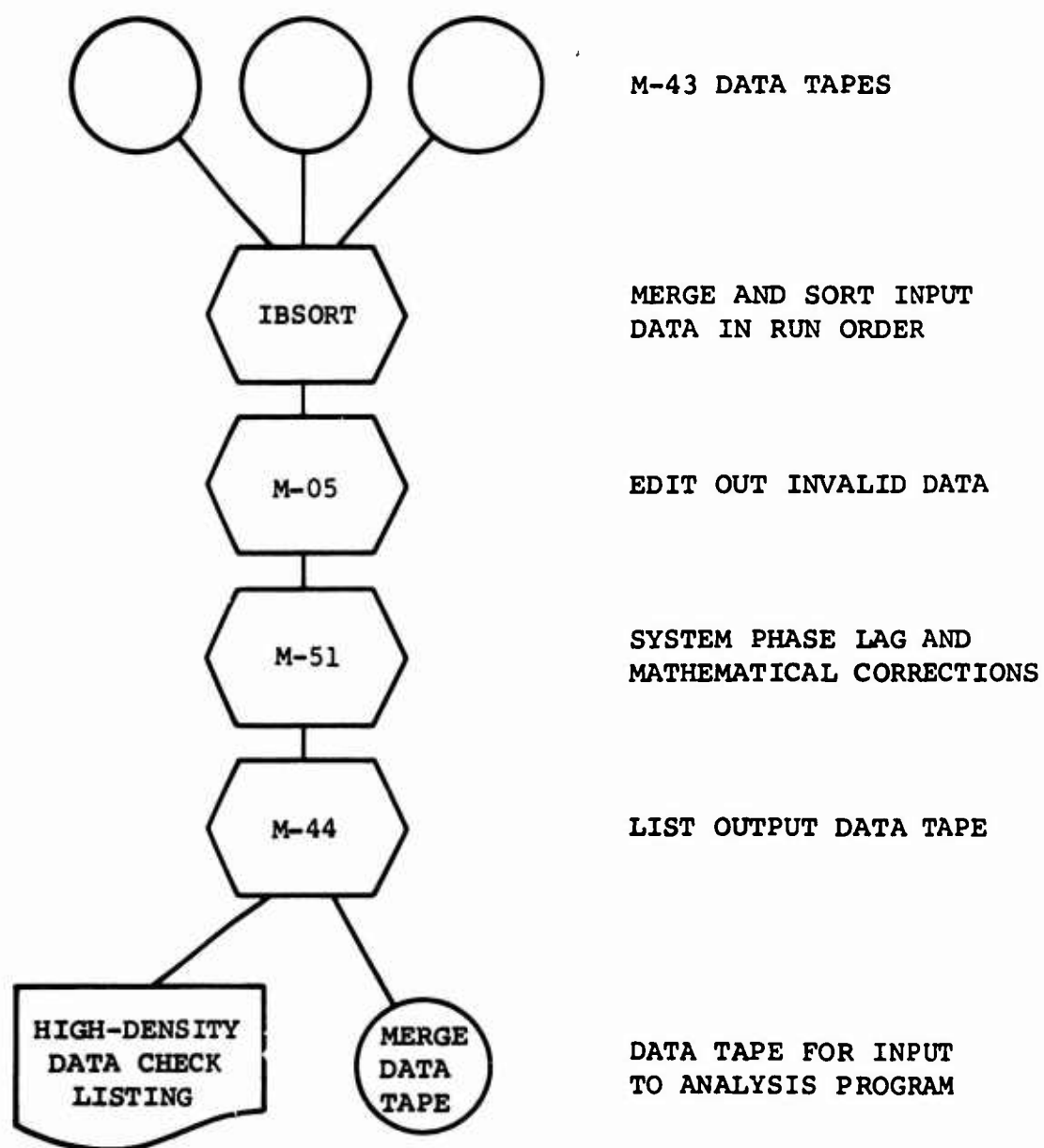


Figure 19. Stage 2 Data Reduction Sequence.

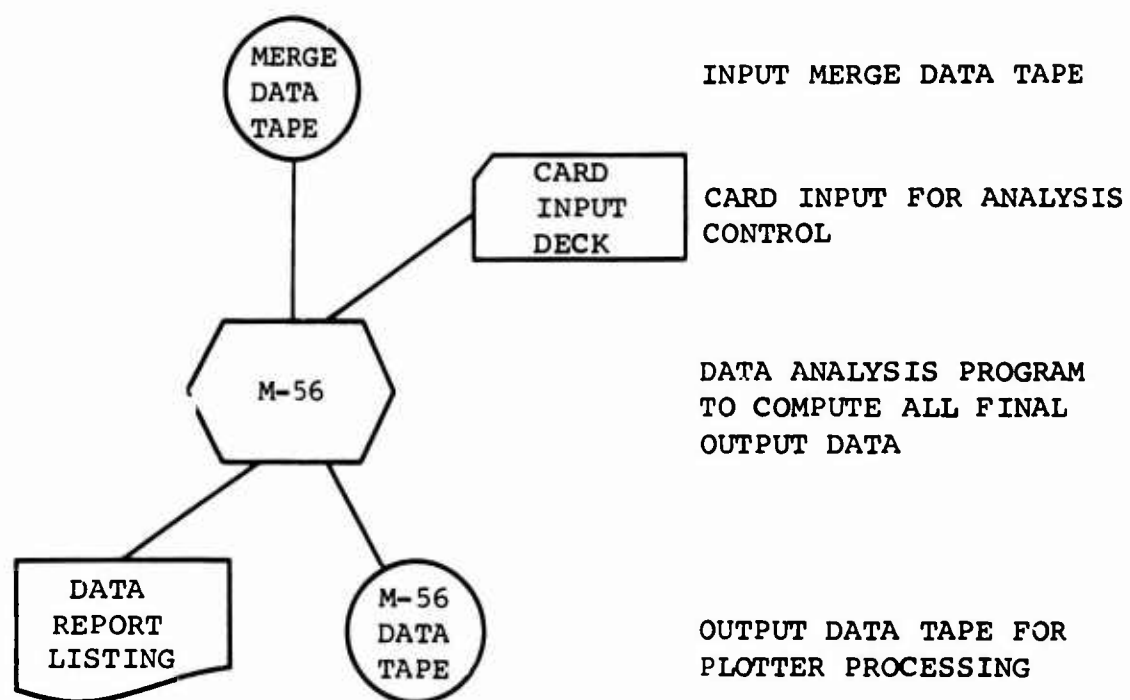


Figure 20. Stage 3 Data Reduction Sequence.



$$C_M(\theta) = \sum_{m=1}^{M^*} \left\{ \frac{[\Delta C_P(\theta)]_{m+1}}{2} \left[ \left( \frac{x_0}{c} \right) - \left( \frac{x}{c} \right)_{m+1} \right] + \frac{[\Delta C_P(\theta)]_m}{2} \left[ \left( \frac{x_0}{c} \right) - \left( \frac{x}{c} \right)_m \right] \right\} \left[ \left( \frac{x}{c} \right)_{m+1} - \left( \frac{x}{c} \right)_m \right] \quad (2)$$

$$\text{where } \left. \begin{aligned} \left( \frac{x}{c} \right)_0 &= 0.0 \\ [\Delta C_P(\theta)]_0 &= 0.0 \end{aligned} \right\} \text{leading-edge boundary condition}$$

$$\left. \begin{aligned} \left( \frac{x}{c} \right)_{M+1} &= 1.0 \\ [\Delta C_P(\theta)]_{M+1} &= 0.0 \end{aligned} \right\} \text{trailing-edge boundary condition}$$

$$\Delta W_\alpha = \frac{180}{2\pi^3 f(\Delta\alpha)^2} \oint C_M d\alpha \quad (3)$$

Using the harmonic sine and cosine coefficients of  $C_M$  and  $\alpha$ , an exact integral technique has been used to derive the expression

$$\Delta W_\alpha = \frac{180}{2\pi^2 f(\Delta\alpha)^2} \sum_{n=1}^{N^*} [n(E_n H_n - F_n G_n)] \quad (4)$$

$$\Delta W_h = \frac{1}{2\pi^2 f(\Delta h)^2} \oint C_N dh \quad (5)$$

$$\Delta W_h = \frac{1}{2\pi^2 f(\Delta h)^2} \sum_{n=1}^{N^*} [n(A_n D_n - B_n C_n)] \quad (6)$$

where  $n = 1, 2, 3, \dots, N^*$ .

In addition to the average cycle work function, the instantaneous work function is used in Appendix IV of Volume I. This function is defined as follows:

1. For pitching,

$$\delta W_{\alpha}(\theta) = \frac{1}{2\pi^2 f(\Delta\alpha)^2} C_M(\theta) \frac{d\alpha}{dt}(\theta) \quad (7)$$

or

$$\delta W_{\alpha}(\theta) = \frac{C_M(\theta) 180}{\pi^2 (\Delta\alpha)^2} \sum_{n=1}^{N^*} [n(H_n \cos n\theta - G_n \sin n\theta)] \quad (8)$$

2. For translation,

$$\delta W_h(\theta) = \frac{C_N(\theta)}{\pi (\Delta h)^2} \sum_{n=1}^{N^*} [n(D_n \cos n\theta - C_n \sin n\theta)] \quad (9)$$

The drift corrections from the Stage 1 listing are input data to the M-56 Program and are incorporated internally. The output from this program consisted of data listings of the sort given in this report, together with a digital data tape which could be used by the automatic plotting programs.

#### Stage 4 Data Reduction: Automatic Plotting

The two alternate program sequence paths for automatic data plotting are shown in Figure 21. The parameters and test points to be plotted were selected using the M-05 Program. A plotter tape was then produced with either the M-59 or the M-46 Plotting Program. The former operated on the data to produce plots of two harmonically reconstituted data, such as  $C_N$  or  $C_M$  against  $\alpha$  or  $h$ , while the latter produced plotter tapes for time history and chordwise pressure distribution plots.

An EAI 3440 data plotter was used to plot both line and data point plots. The scales and the test parameter values were printed on prepared graph paper.

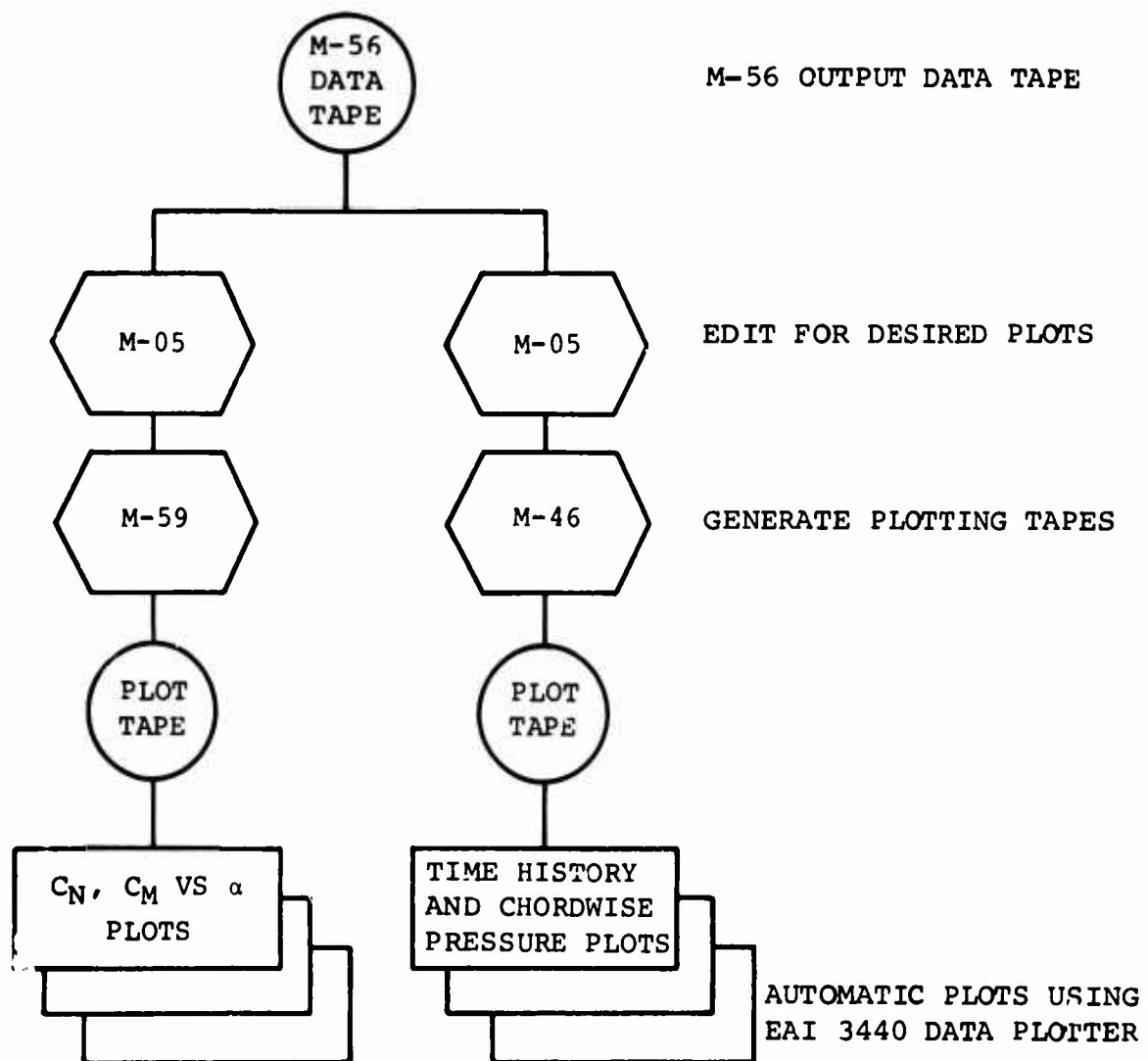


Figure 21. Stage 4 Data Reduction Sequence.

# INDEX TO COMPUTER DATA

The test conditions and airfoil type are identified at the head of each set of data. Tables II through X refer these factors to the page on which the data appear. Numbers of pages containing two sets of data are followed by the letter L or R, indicating whether the data are on the left or right side of the page.

The values defining the test conditions in the tables are nominal; exact values are given in the data listings.

TABLE II. STATIC AIRFOIL DATA			
Airfoil	Mach No.	R X $10^{-6}$	Page
NACA 0012 (Modified) Airfoil	0.2	2.6	45
	0.4	4.8	45
	0.6	6.2	46
Vertol 23010-1.58 Airfoil	0.2	2.6	47
	0.4	4.8	47
	0.6	6.2	48
Vertol 23010-1.58 Airfoil (Reflex trailing edge)	0.4	4.8	49

TABLE III. FORCED PITCH OSCILLATION FOR THE NACA 0012 (MODIFIED) AIRFOIL														
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha$ (degrees)										K	R X-6 10 <sup>-6</sup>
			0	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25			
			Page Number and Location of Computer Data											
2.5	16	0.2	-	-	-	50L	50R	51L	-	-	-	0.12	2.6	
		0.4	-	-	-	51R	52L	52R	-	-	-	0.06	4.8	
		0.6	-	53L	53R	54	-	-	-	-	-	0.04	6.2	
		0.2	-	-	-	55L	55R	56L	-	-	-	0.24	2.6	
	32	0.4	-	-	-	56R	57L	57R	-	-	-	0.12	4.8	
		0.6	-	58L	58R	59	-	-	-	-	-	0.08	6.2	
		0.4	-	-	-	60L	60R	61L	-	-	-	0.18	4.8	
		0.6	-	61R	62L	62R	-	-	-	-	-	0.12	6.2	
	64	0.4	-	-	-	63L	63R	63L	-	-	-	0.24	4.8	
		0.6	-	64R	65L	65R	-	-	-	-	-	0.16	6.2	
		0.4	-	-	-	66L	66R	67L	-	-	-	0.30	4.8	
		0.6	-	67R	-	68	-	-	-	-	-	0.20	6.2	
96	0.2	-	-	-	69L	69R	70L	-	-	-	0.72	2.6		
	0.4	-	-	-	70R	71L	71R	-	-	-	0.36	4.8		
	0.6	-	72L	72R	73	-	-	-	-	-	0.24	6.2		
	0.2	-	74L	74R	75L	75R	76L	76R	-	77L	0.12	2.6		
5	16	0.4	-	-	-	77R	78L	78R	79L	-	79R	0.06	4.8	
		0.6	-	80L	80R	81L	-	81R	82L	-	82R	0.04	6.2	
		0.2	-	83L	83R	84L	84R	85L	85R	-	86L	0.24	2.6	
		0.4	-	-	-	86R	87L	87R	88L	-	88R	0.12	4.8	
	48	0.6	-	89L	89R	90L	-	90R	91L	-	91R	0.08	6.2	
		0.2	-	-	-	-	-	92L	92R	-	93	0.36	2.6	
		0.4	-	-	-	94L	94R	95L	95R	-	96L	0.18	4.8	
		0.6	-	96R	97L	97R	-	-	-	-	-	0.12	6.2	
	64	0.2	-	-	-	-	-	98L	98R	-	99	0.48	2.6	
		0.4	100L	-	100R	101L	101R	102L	102R	-	103L	0.24	4.8	
		0.6	103R	104L	104R	105	-	-	-	-	-	0.16	6.2	

**TABLE III - Continued**

[illegible]

TABLE IV. FORCED PITCH OSCILLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_o$ (degrees)										
			Page Number and Location of Computer Data										
			0	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25	K	R X-6 10
2.5	16	0.2	-	-	-	131L	131R	132L	-	-	-	0.12	2.6
		0.4	-	-	-	132R	133L	133R	-	-	-	0.06	4.8
		0.6	-	-	-	134L	134R	135	-	-	-	0.04	6.2
	32	0.2	-	-	-	136L	136R	137L	-	-	-	0.24	2.6
		0.4	-	-	-	137R	138L	138R	-	-	-	0.12	4.8
		0.6	-	-	-	139L	139R	140	-	-	-	0.08	6.2
	48	0.4	-	-	-	141L	141R	142L	-	-	-	0.18	4.8
		0.6	-	-	-	142R	143L	143R	-	-	-	0.12	6.2
	64	0.4	-	-	-	144L	144R	145L	-	-	-	0.24	4.8
		0.6	-	-	-	145R	146L	146R	-	-	-	0.16	6.2
	80	0.4	-	-	-	147L	147R	148L	-	-	-	0.30	4.8
		0.6	-	-	-	148R	149L	149R	-	-	-	0.20	6.2
	96	0.2	-	-	-	150L	150R	151L	-	-	-	0.72	2.6
		0.4	-	-	-	151R	152L	152R	-	-	-	0.36	4.8
		0.6	-	-	-	153L	153R	154	-	-	-	0.24	6.2
5	16	0.2	155L	-	155R	156L	156R	157L	157R	158L	-	0.12	2.6
		0.4	158R	-	159L	159R	160L	160R	161L	-	161R	0.06	4.8
		0.6	162L	-	162R	163L	163R	164L	164R	-	165	0.04	6.2
	32	0.2	166L	-	166R	167L	167R	168L	168R	-	169L	0.24	2.6
		0.4	169R	-	170L	170R	171L	171R	172L	-	172R	0.12	4.8
		0.6	173L	-	173R	174L	174R	175L	175R	-	176	0.08	6.2
	48	0.4	177L	-	177R	178L	178R	179L	179R	-	180L	0.18	4.8
		0.6	180R	-	181L	181R	182L	182R	183L	-	183R	0.12	6.2
	64	0.4	184L	-	184R	185L	185R	186L	186R	-	187L	0.24	4.8
		0.6	187R	-	188L	188R	189L	189R	190L	-	190R	0.16	6.2

TABLE IV - Continued

TABLE IV - Continued														
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)										K	R x 10 <sup>-6</sup>
			Page Number and Location of Computer Data											
			0	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25			
5	80	0.4	191L	-	191R	192L	192R	193L	193R	-	194L	0.30	4.8	
		0.6	194R	-	195L	195R	196L	196R	197L	-	197R	0.20	6.2	
		0.2	198L	-	198R	199L	199R	200L	200R	-	201L	0.72	2.6	
		0.4	201R	-	202L	202R	203L	203R	204L	-	204R	0.36	4.8	
		0.6	205L	-	205R	206L	206R	207L	207R	-	208	0.24	6.2	
7.5	16	0.2	-	209L	209R	210L	210R	-	-	-	-	0.12	2.6	
		0.4	-	211L	211R	212L	-	-	-	-	-	0.06	4.8	
		0.6	-	212R	-	213L	213R	-	-	-	-	0.04	6.2	
		0.2	-	214L	214R	215L	215R	-	-	-	-	2.24	2.6	
		0.4	-	216L	216R	217L	217R	-	-	-	-	0.12	4.8	
		0.6	-	218L	218R	219L	219R	-	-	-	-	0.08	6.2	



TABLE V. FORCED PITCH OSCILLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL AT REDUCED REYNOLDS NUMBER													
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)										
			Page Number and Location of Computer Data										
			0	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25	K	R $X 10^{-6}$
2.5	16	0.2	-	-	-	220L	220R	221L	-	-	-	0.12	1.6
		0.4	-	-	-	221R	222L	222R	-	-	-	0.06	2.4
		0.6	-	-	-	223L	223R	224	-	-	-	0.04	3.1
5	16	0.2	-	-	-	225L	225R	226L	-	-	-	0.72	1.6
		0.4	-	-	-	226R	227L	227R	-	-	-	0.36	2.4
		0.6	-	-	-	228L	228R	229	-	-	-	0.24	3.1
5	16	0.2	230L	-	230R	231L	231R	232L	232R	-	233L	0.12	1.6
		0.4	233R	-	234L	234R	235L	235R	236L	-	236R	0.06	2.4
		0.6	237L	-	237R	238L	238R	239L	239R	-	240	0.04	3.1
5	96	0.2	-	241L	241R	242L	242R	243L	243R	244L	244R	0.72	1.6
		0.4	-	-	245L	245R	246L	246R	-	-	-	0.36	2.4
		0.6	-	247L	247R	248L	248R	249L	249R	-	250	0.24	3.1

TABLE VI. FORCED PITCH OSCILLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL (REFLEX TRAILING EDGE)															
$\Delta\alpha$ (deg)			f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)										R X 10 <sup>-6</sup> K
					0	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25		
														Page Number and Location of Computer Data	
2.5	96	0.4	-	-	-	251L	251R	252	-	-	-	0.36	4.8		
5	16		253L	253R	254L	254R	255L	255R	256L	-	256R	0.06	4.8		
	96		257L	257R	258L	258R	259L	259R	260L	-	260R	0.36	4.8		

TABLE VII. FORCED VERTICAL TRANSLATION FOR THE NACA 0012 (MODIFIED) AIRFOIL												
$\Delta h$	$f$ (Hz)	Mach No.	$\alpha_o$ (degrees)									
			Page Number and Location of Computer Data									
			0	2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	$\frac{R}{K} \times 10^{-6}$
0.31	16	0.2	-	-	-	-	261L	261R	262L	-	-	0.12 2.6
		0.4	-	-	-	-	262R	263L	263R	-	-	0.06 4.8
		0.6	-	-	-	-	264L	264R	265	-	-	0.04 6.2
32		0.2	-	-	-	-	266L	266R	267L	-	-	0.24 2.6
		0.4	-	-	-	-	267R	268L	268R	-	-	0.12 4.8
		0.6	-	-	-	-	269L	269R	270	-	-	0.08 6.2
0.47	32	0.2	271L	-	-	271R	272L	272R	-	-	-	0.24 2.6
		0.4	273L	-	-	273R	274L	274R	-	-	275L	0.12 4.8
		0.6	275R	-	276L	276R	-	-	-	-	277	0.08 6.2
0.62	16	0.2	278L	-	-	-	278R	279L	-	-	279R	0.12 2.6
		0.4	280L	-	-	-	280R	281L	-	-	281R	0.06 4.8
		0.6	282L	-	282R	283L	-	-	-	-	283R	0.04 6.2

TABLE VIII. FORCED VERTICAL TRANSLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
$\Delta h$	$f$ (Hz)	Mach No.	$\alpha^\circ$ (degrees)										R X 10 <sup>-6</sup>	
			0	2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20			
			Page Number and Location of Computer Data										K	
0.31	16	0.2	-	-	284L	-	284R	285L	285R	-	-	0.12	2.6	
		0.4	-	-	286L	-	286R	287L	287R	-	-	0.06	4.8	
		0.6	-	-	288L	-	288R	289L	289R	-	-	0.04	6.2	
32		0.2	-	-	290L	-	290R	291L	291R	-	-	0.24	2.6	
		0.4	-	-	292L	-	292R	293L	293R	-	-	0.12	4.8	
		0.6	-	-	294L	-	294R	295L	295R	-	-	0.08	6.2	
0.47	32	0.2	296L	-	-	296R	297L	297R	-	-	-	0.24	2.6	
		0.4	298L	-	298R	299L	299R	300L	300R	-	301L	0.12	4.8	
		0.6	-	301R	-	302L	302R	303L	303R	-	304	0.08	6.2	
0.62	16	0.2	305L	-	-	-	305R	306L	-	-	306R	0.12	2.6	
		0.4	307L	-	-	-	307R	308L	-	-	308R	0.06	4.8	
		0.6	309L	-	-	-	309R	310L	-	-	310R	0.04	6.2	

TABLE IX. TUNED PITCH OSCILLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL AT $f_{\text{DRIVE}} = 16$ HERTZ															
$\Delta\alpha$ (deg)	$f_T$ (Hz)	Mach No.	$\zeta$	$\alpha_o$ (degrees)										K	R X 10 <sup>-6</sup>
				Page Number and Location of Computer Data											
				0	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25			
5	64	0.4	max	-	-	311	314	317	-	-	-	-	0.06	4.8	
			int	-	-	312	315	318	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	313	316	319	-	-	-	-	-	-	
	0.6	max	-	-	320	-	-	-	-	-	-	-	0.04	6.2	
		int	-	-	321	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		min	-	-	322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
80	0.4	max	-	324	-	-	328	331	334	-	-	337	0.06	4.8	
		int	-	325	-	-	329	332	335	-	-	-	-	-	
		min	323	326	327	-	330	333	336	-	-	338	-	-	
	0.6	max	339	341	344	-	347	350	353	-	-	356	0.04	6.2	
		int	-	342	345	-	348	351	354	-	-	357	-	-	
		min	340	343	346	-	349	352	355	-	-	358	-	-	
96	0.4	max	-	360	363	-	366	369	372	-	-	375	0.06	4.8	
		int	-	361	364	-	367	370	373	-	-	376	-	-	
		min	359	362	365	-	368	371	374	-	-	377	-	-	
	0.6	max	378	381	384	-	387	-	-	-	-	-	0.04	6.2	
		int	379	382	385	-	388	-	-	-	-	-	-	-	
		min	380	383	386	-	389	390	391	-	-	392	-	-	

Table IX - Continued															
$\Delta\alpha$ (deg)	$f_T$ (Hz)	Mach No.	$\zeta$	$\alpha_0$ (degrees)										K	R X 10 <sup>-6</sup>
				0	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25			
				Page Number and Location of Computer Data											
7.5	80	0.4	max	393	396	399	402	405	-	-	-	-	0.06	4.8	
			int	394	397	400	403	406	-	-	-	-	-	-	
			min	395	398	401	404	407	-	-	-	-	-	-	
		0.6	max	408	411	-	-	414	-	-	-	-	0.04	6.2	
			int	409	412	-	-	415	-	-	-	-	-	-	
			min	410	413	-	-	416	-	-	-	-	-	-	
96	0.4	max	417	420	423	426	429	432	-	-	-	-	0.06	4.8	
		int	418	421	424	427	430	433	-	-	-	-	-	-	
		min	419	422	425	428	431	434	-	-	-	-	-	-	
		0.6	max	432	435	438	441	444	-	-	-	-	0.04	6.2	
		int	433	436	439	442	445	448	-	-	-	-	-	-	
		min	434	437	440	443	446	449	-	-	-	-	-	-	
Notes: 1. Max indicates maximum external damping.															
2. Int indicates intermediate external damping.															
3. Min indicates minimum external damping.															

TABLE X. TUNED PITCH OSCILLATION FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL AT f DRIVE = 16 HERTZ AND REDUCED REYNOLDS NUMBER																	
Δα (deg)	f <sub>T</sub> (Hz)	Mach No.	ζ	α <sub>o</sub> (degrees)										K	R X 10 <sup>-6</sup>		
				0	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25					
Page Number and Location of Computer Data																	
5	64	0.4	max	-	-	447	-	-	-	-	-	-	-	0.06	4.8		
			int	-	-	448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.6	max	-	450	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	6.2		
			int	-	451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	80	0.4	min	-	452	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	-	453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.6	min	-	-	-	454	-	-	-	-	-	-	0.06	4.8		
			max	-	-	455	-	-	-	-	-	-	-	0.04	6.2		
	96	0.4	int	-	-	456	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	457	-	-	458	459	460	461	-	462	0.06	4.8			
		0.6	min	-	-	-	463	-	-	-	-	-	0.04	6.2			
			min	-	-	-	464	-	-	-	-	-	0.06	4.8			
7.5	80	0.4	max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			int	-	-	-	465	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	-	466	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.6	min	-	467	-	-	-	-	-	-	-	0.04	6.2			
			max	-	468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	97	0.4	int	-	469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			max	-	-	-	470	-	-	-	-	-	0.06	4.8			
		0.6	int	-	-	-	471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	-	472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.6	max	-	-	473	-	-	-	-	-	-	-	0.04	6.2		
			int	-	-	474	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

STEADY FORCES AND MOMENTS				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)											
MACH NO 0.200				RN 0.26E 07		V 220.0		Q 198.4							
DATA TYPE	X/C	TEST POINT		3130.1	3130.2	3130.3	3130.4	3131.1	3131.2	3131.3	3131.4	3132.1	3132.2	3132.3	3132.4
ALPHA.0		-3.06	-0.22	2.86	5.78	8.84	11.90	12.90	13.90	15.00	15.90	17.90	20.90		
CN		-0.334	0.001	0.297	C.628	C.904	1.183	1.238	0.972	0.873	0.823	0.991	0.901		
CM		0.007	-0.012	-0.010	-0.023	0.009	-0.001	-0.007	-0.150	-0.100	-0.095	-0.153	-0.132		
DCP 1	.010	-2.402	-0.694	1.113	2.812	4.795	6.207	6.691	3.885	3.579	3.441	2.687	1.328		
DCP 2	.050	-0.837	0.244	1.348	2.386	3.630	4.582	4.855	2.266	2.442	2.107	2.236	2.175		
DCP 3	.100	-0.765	-0.040	0.732	1.441	2.115	2.693	2.843	1.187	1.385	1.076	1.198	1.095		
DCP 4	.150	-0.628	-0.061	0.224	C.664	1.370	1.677	1.746	0.884	1.020	0.934	0.970	C.988		
DCP 5	.200	-C.344	-0.044	C.411	0.844	1.413	1.715	1.749	0.866	1.162	0.910	1.033	1.032		
DCP 6	.250	-0.372	-0.013	0.311	0.671	1.168	1.426	1.477	1.030	1.114	C.996	1.036	1.032		
DCP 7	.300	-0.357	-C.092	0.306	0.571	1.046	1.284	1.252	0.937	1.216	C.987	1.042	1.102		
DCP 8	.400	-0.277	-0.041	0.175	0.424	0.828	C.990	1.021	1.021	1.080	1.004	1.054	1.048		
DCP 9	.500	-0.135	0.086	0.303	0.521	0.692	0.886	0.911	1.027	0.930	0.903	1.010	0.968		
DCP 10	.695	-0.131	0.001	0.099	0.177	0.213	0.293	C.312	0.660	C.607	0.614	0.772	C.618		
DCP 11	.800	-0.117	-0.007	C.076	0.199	0.164	0.278	C.280	0.634	0.511	0.538	0.582	0.532		
DCP 12	.878	-0.125	0.017	0.111	0.222	0.129	0.249	0.290	0.660	0.377	0.398	0.498	0.545		
DCP 13	.953	0.025	0.086	0.154	C.197	0.201	C.289	0.325	C.557	0.477	C.486	C.590	C.605		

STEADY FORCES AND MOMENTS				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
MACH NO 0.400				RN 0.47E 07		V 436.0		Q 725.8					
DATA TYPE	X/C	TEST POINT											
		3150.1	3150.2	3150.3	3150.4	3151.1	3151.3	3151.4	3152.1	3152.2	3152.3	3152.4	
		-0.17	1.74	1.65	5.55	7.56	9.48	11.37	13.35	15.15	16.08	23.94	
		-0.037	0.196	0.414	0.657	0.891	1.081	0.957	C.853	0.812	0.451	1.057	
		-0.014	-0.018	-0.013	-0.016	-0.001	-0.002	-0.095	-0.126	-0.127	-0.152	-0.182	
		-C.489	0.779	2.039	3.430	5.209	6.575	5.335	3.645	2.917	1.786	1.662	
		C.034	0.788	1.547	2.341	3.101	3.674	2.546	1.543	1.575	1.687	1.883	
		-0.090	0.484	1.017	1.578	2.140	2.575	1.903	1.154	1.234	1.750	1.580	
		-C.150	0.226	0.632	1.020	1.473	1.782	1.428	1.017	0.966	1.046	1.334	
		-0.055	0.281	0.636	C.978	1.333	1.589	1.338	C.913	0.956	1.269	1.305	
		-0.086	0.206	0.501	0.787	1.108	1.327	1.230	0.937	0.872	1.013	1.234	
		-C.219	C.056	C.320	C.569	C.884	1.066	1.003	0.736	0.736	0.884	1.054	
		-0.192	-0.011	C.187	0.379	0.598	0.748	0.764	0.707	0.597	0.717	0.900	
		-0.021	0.133	0.291	0.448	0.567	0.686	0.813	0.803	0.790	C.890	1.006	
-0.192	C.276	C.355	C.436	0.464	C.518	0.598	C.847	0.883	C.902	C.958			
-0.024	0.041	0.104	C.174	0.189	0.242	0.456	0.660	0.652	0.653	C.767			
-0.035	0.075	0.117	0.156	0.100	0.172	0.382	0.558	0.571	0.587	0.686			
-0.083	0.106	0.141	0.167	C.186	0.247	0.439	0.578	C.651	0.728	0.755			



STEADY FORCES AND MOMENTS			NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)										
DATA TYPE	MACH NO 0.600	X/C	TEST POINT		V		Q						
			3153.1	3153.2	3153.3	3153.4	638.0	1415.7					
ALPHA.0			-0.26	1.65	3.54	4.51	5.60	7.44	9.34	11.26	14.96	18.12	18.86
	CM		-0.034	0.256	0.536	0.679	0.768	0.889	0.921	0.939	1.071	1.025	1.042
	CM		-0.001	0.000	-0.001	0.006	0.008	-0.013	-0.053	-0.058	-0.123	-0.127	-0.134
	CCP 1	.010	-0.201	1.049	2.228	2.618	2.932	3.260	3.328	3.522	3.325	2.244	2.158
	CCP 2	.050	-0.024	0.891	1.868	2.468	2.889	3.223	3.083	2.689	2.534	2.397	2.316
	CCP 3	.100	-0.073	0.830	1.585	2.850	2.708	2.174	2.172	2.281	2.051	1.895	1.891
	CCP 4	.150	-0.078	0.571	1.074	1.963	1.648	1.802	1.548	1.703	1.577	1.625	1.619
	CCP 5	.200	-0.037	0.368	0.785	1.074	1.119	1.542	1.405	1.363	1.165	1.419	1.399
	CCP 6	.250	-0.043	0.312	0.655	0.755	0.845	1.215	1.149	1.154	1.234	1.114	1.110
	CCP 7	.300	-0.119	0.203	0.514	0.634	0.704	1.063	0.997	0.968	0.978	1.131	1.021
	CCP 8	.350	-0.046	0.184	0.476	0.476	0.474	0.549	0.611	0.569	0.852	0.811	0.766
	CCP 9	.400	-0.037	0.147	0.320	0.393	0.448	0.558	0.614	0.640	1.000	0.888	0.678
	CCP 10	.450	-0.049	0.145	0.242	0.274	0.322	0.360	0.476	0.533	0.825	0.796	0.810
CCP 11	.500	-0.037	0.037	0.100	0.137	0.156	0.222	0.390	0.437	0.591	0.713	0.734	
CCP 12	.550	-0.032	0.024	0.079	0.105	0.092	0.191	0.410	0.546	0.698	0.715	0.715	
CCP 13	.600	-0.024	0.061	0.110	0.146	0.145	0.281	0.386	0.466	0.644	0.706	0.723	

STEADY FORCES AND MOMENTS

MACH NO  
0.200

RN  
0.26E 07

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
V  
219.6

Q  
200.9

DATA TYPE	X/C	TEST POINT	4010.1	4010.2	4010.3	4010.4	4011.1	4011.2	4011.3	4011.4	4012.1	4012.2
ALPHA-0			-0.15	2.79	5.72	8.60	11.58	14.48	17.43	20.40	23.30	26.20
CN			-0.108	0.188	0.468	0.805	1.148	1.314	0.879	0.899	1.011	1.139
CM			0.002	0.014	0.022	0.009	-0.002	0.024	-0.074	-0.075	-0.120	-0.153
DCP 1	-0.10		-2.345	-0.303	1.541	3.281	4.923	6.567	4.091	4.249	3.621	3.341
DCP 2	-0.25		-0.921	0.450	1.897	3.365	4.678	5.874	3.588	3.600	3.514	3.241
DCP 3	-0.50		-0.118	1.010	2.167	3.297	4.374	5.347	3.327	2.976	2.325	2.158
DCP 4	-1.00		-0.040	0.639	1.429	2.040	2.742	3.329	1.302	1.075	1.376	1.563
DCP 5	-1.50		-0.079	0.518	0.851	1.384	2.095	2.484	1.000	1.190	1.273	1.485
DCP 6	-2.00		-0.001	0.482	0.750	1.221	1.788	2.010	0.929	1.093	1.251	1.442
DCP 7	-2.50		-0.051	0.343	0.732	1.104	1.512	1.773	0.894	1.002	1.192	1.416
DCP 8	-3.00		-0.142	0.279	0.612	0.983	1.275	1.514	0.816	0.954	1.055	1.319
DCP 9	-4.00		-0.060	0.231	0.502	0.738	1.028	1.188	0.765	0.838	1.014	1.268
DCP 10	-5.01		-0.130	0.047	0.253	0.448	0.668	0.766	0.581	0.663	0.827	1.017
DCP 11	-6.00		-0.087	0.026	0.172	0.383	0.509	0.545	0.558	0.583	0.805	0.974
DCP 12	-8.31		0.061	0.071	0.107	0.146	0.355	0.319	0.589	0.606	0.836	0.898
DCP 13	-8.78		-0.082	-0.031	0.016	0.076	0.106	0.113	0.431	0.426	0.532	0.613
DCP 14	-9.50		-0.203	-0.180	-0.122	-0.045	0.050	0.064	0.351	0.380	0.443	0.499

STEADY FORCES AND MOMENTS

MACH NO  
0.400

RN  
0.48E 07

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
V  
429.5

Q  
733.6

DATA TYPE	X/C	TEST POINT	4009.1	4009.2	4009.3	4009.4	4009.5	4009.6	4009.7	4009.8	4009.9	4010.0
ALPHA-0			-0.00	1.95	3.92	5.81	7.97	9.91	11.91	13.83	15.82	17.77
CN			-0.088	0.150	0.369	0.624	0.855	1.098	1.304	1.211	0.964	0.887
CM			-0.005	-0.005	0.002	-0.001	0.002	0.006	0.012	0.009	-0.093	-0.088
DCP 1	-0.10		-2.385	-0.789	0.610	1.941	3.133	4.492	6.354	6.284	4.414	4.322
DCP 2	-0.25		-1.156	-0.179	0.962	2.070	3.299	4.533	6.107	6.142	3.778	3.578
DCP 3	-0.50		-0.267	0.600	1.442	2.351	3.363	4.383	4.887	5.018	3.247	2.921
DCP 4	-1.00		-0.009	0.552	1.126	1.690	2.328	2.875	3.355	3.157	1.642	1.288
DCP 5	-1.50		0.008	0.433	0.870	1.282	1.623	2.036	2.381	2.161	1.054	1.003
DCP 6	-2.00		0.075	0.263	0.609	0.964	1.220	1.575	1.861	1.678	0.915	0.898
DCP 7	-2.50		-0.047	0.260	0.573	0.882	1.090	1.373	1.617	1.455	0.912	0.875
DCP 8	-3.00		-0.051	0.206	0.479	0.735	1.036	1.286	1.497	1.353	0.985	0.898
DCP 9	-4.00		-0.056	0.157	0.359	0.560	0.734	0.920	1.073	0.985	0.857	0.798
DCP 10	-5.01		-0.105	0.049	0.203	0.356	0.466	0.607	0.726	0.678	0.716	0.644
DCP 11	-6.00		-0.043	0.074	0.193	0.326	0.408	0.524	0.603	0.632	0.746	0.652
DCP 12	-8.31		-0.010	0.038	0.046	0.137	0.227	0.259	0.296	0.407	0.692	0.658
DCP 13	-8.78		0.020	0.061	0.104	0.151	0.147	0.188	0.227	0.342	0.561	0.527
DCP 14	-9.50		-0.138	-0.104	-0.049	-0.004	0.013	0.063	0.118	0.266	0.444	0.470



DATA TYPE	X/C	STEADY FORCES AND MOMENTS		VFATOL		23010-1.53		AIRFOIL (REFLEX YF)				
		MACH NO 0.400	RN 0.44E 07	V 429.4	Q 731.3	C <sub>L</sub>	C <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>L</sub>	C <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>	
TEST POINT												
4042.1	4042.2	4042.3	4042.4	4045.1	4045.2	5009.1	5009.2	5009.3	5009.4			
-0.11	1.83	3.79	5.75	7.79	9.73	11.73	13.79	14.69	17.62	24.42		
-0.126	C.108	0.326	0.576	0.850	1.053	1.290	1.503	1.523	C.459	1.017		
-0.003	-0.001	0.000	-0.002	-0.003	0.007	0.016	0.002	-0.031	-0.100	-0.136		
-2.465	-0.917	1.465	1.755	3.038	4.350	6.281	6.578	6.278	4.516	2.464		
-1.176	-0.199	0.929	2.049	3.242	4.479	5.878	6.188	5.937	3.351	2.954		
-0.272	0.403	0.967	1.813	2.868	3.596	5.078	4.835	4.718	3.346	1.980		
0.035	0.625	1.215	1.781	2.323	2.845	3.308	2.372	2.936	1.246	1.435		
-0.113	C.309	0.742	1.173	1.663	2.044	2.404	2.303	2.042	1.076	1.291		
-0.232	0.118	0.476	0.834	1.329	1.863	1.956	1.874	1.825	C.917	1.168		
-0.121	C.189	C.502	0.803	1.155	1.414	1.656	1.678	1.538	C.591	1.223		
-C.064	0.208	C.487	0.730	0.961	1.200	1.413	1.415	1.309	C.933	1.128		
-0.064	0.146	0.347	0.547	0.745	0.924	1.086	0.845	0.856	0.763	C.894		
-0.154	0.003	0.157	0.313	0.539	0.655	0.759	0.595	C.640	0.717	0.788		
-0.068	0.051	0.173	0.289	0.498	0.496	0.584	C.477	C.566	0.698	0.702		
-0.021	0.062	0.113	C.170	0.228	C.257	0.288	0.358	0.470	0.656	0.714		
-0.041	0.002	0.044	C.086	C.099	0.134	0.180	0.251	0.324	0.594	0.835		
-0.164	-0.118	-C.070	-C.026	C.004	0.032	C.080	0.159	0.265	0.453	0.470		

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		NACA 0012	
		16.78		0.200		9.93		DEL-M	
						2.50			

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA	
16.84		0.200		0.200		14.65		2.49	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CM		1.135	0.336 55	0.110 315	0.071 203	0.035 103	0.026 3	0.020 248	0.013 181
CM		-0.060	0.066 149	0.038 62	0.026 335	0.014 254	0.013 171	0.008 99	0.005 357
CCP 1	-0.10	4.990	2.212 115	1.078 58	0.523 6	0.402 316	0.320 258	0.249 197	0.184 144
CCP 2	-0.50	2.741	1.160 102	0.498 18	0.146 295	0.070 278	0.074 220	0.048 157	0.036 20
CCP 3	-1.00	2.397	0.861 80	0.343 349	0.144 257	0.070 181	0.054 116	0.036 51	0.033 153
CCP 4	-1.50	1.401	0.762 68	0.254 334	0.156 260	0.105 184	0.068 128	0.052 51	0.030 11
CCP 5	-2.00	1.440	0.591 61	0.215 315	0.142 231	0.095 139	0.051 61	0.043 344	0.026 261
CCP 6	-2.50	1.330	0.589 53	0.201 315	0.173 233	0.099 134	0.068 93	0.043 14	0.040 335
CCP 7	-3.00	1.147	0.479 46	0.180 295	0.146 211	0.094 108	0.055 38	0.027 252	0.019 172
CCP 8	-4.00	1.030	0.410 34	0.166 295	0.152 202	0.092 125	0.073 54	0.062 330	0.044 272
CCP 9	-5.00	0.934	0.329 19	0.117 267	0.129 180	0.071 81	0.059 5	0.045 285	0.035 192
CCP 10	-6.95	0.660	0.239 354	0.118 250	0.108 153	0.064 56	0.038 336	0.037 260	0.034 136
CCP 11	-8.00	0.422	0.165 347	0.123 262	0.084 148	0.035 79	0.058 333	0.029 257	0.019 200
CCP 12	-8.78	0.341	0.146 336	0.110 246	0.061 136	0.042 63	0.042 348	0.024 246	0.016 144
CCP 13	-9.53	0.373	0.128 320	0.064 243	0.042 130	0.027 17	0.033 283	0.014 241	0.001 163

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA	
16.50		0.400		0.400		9.94		2.49	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CM		0.980	0.157 18	0.038 9	0.010 208	0.008 224	0.009 113	0.005 346	0.003 298
CM		-0.004	0.015 172	0.013 50	0.007 311	0.003 246	0.002 215	0.003 141	0.001 58
CCP 1	-0.10	6.131	1.105 7	0.311 30	0.017 328	0.129 272	0.027 293	0.077 247	0.033 277
CCP 2	-0.50	2.223	0.273 29	0.226 43	0.071 325	0.072 268	0.055 211	0.052 153	0.044 95
CCP 3	-1.00	2.257	0.215 46	0.217 38	0.088 292	0.054 233	0.054 171	0.042 109	0.030 43
CCP 4	-1.50	1.653	0.224 25	0.112 19	0.040 272	0.035 204	0.027 121	0.017 38	0.012 335
CCP 5	-2.00	1.393	0.199 36	0.113 10	0.061 242	0.031 188	0.035 127	0.027 37	0.016 325
CCP 6	-2.50	1.228	0.173 28	0.075 13	0.025 252	0.020 187	0.016 95	0.012 12	0.004 301
CCP 7	-3.00	0.987	0.185 26	0.061 347	0.043 208	0.020 153	0.027 91	0.022 351	0.004 240
CCP 8	-4.00	0.643	0.122 26	0.036 9	0.009 221	0.012 178	0.013 93	0.015 350	0.012 280
CCP 9	-5.00	0.660	0.140 13	0.032 264	0.033 146	0.008 69	0.013 62	0.016 320	0.009 281
CCP 10	-6.95	0.508	0.102 2	0.038 229	0.027 122	0.010 67	0.013 26	0.010 291	0.007 243
CCP 11	-8.00	0.228	0.076 8	0.024 243	0.017 121	0.005 338	0.006 172	0.005 355	0.003 276
CCP 12	-8.78	0.131	0.090 355	0.027 244	0.017 145	0.007 64	0.003 52	0.007 324	0.005 193
CCP 13	-9.53	0.210	0.105 350	0.041 228	0.016 120	0.010 20	0.004 300	0.005 243	0.004 200

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		NACA 0012	
16.47		0.400		12.29		DEL-H		TEST POINT	
K		V		Q		RN		CYCLES ANALYZED	
0.064		432.0		727.7		0.47E 07		10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI	
CN		0.988		0.183 90		0.017 43		0.007 166	
CN		-0.056		0.065 150		0.007 166		0.007 166	
LCP 1		5.083		2.006 142		0.397 117		0.397 117	
LCP 2		2.690		1.027 132		0.026 48		0.026 48	
LCP 3		1.982		0.666 124		0.067 182		0.067 182	
LCP 4		1.510		0.510 104		0.042 357		0.042 357	
LCP 5		1.300		0.362 103		0.036 107		0.036 107	
LCP 6		1.201		0.323 89		0.043 333		0.043 333	
LCP 7		1.005		0.262 80		0.036 63		0.036 63	
LCP 8		0.706		0.179 58		0.032 335		0.032 335	
LCP 9		0.774		0.194 29		0.036 348		0.036 348	
LCP 10		0.653		0.190 355		0.025 337		0.025 337	
LCP 11		0.391		0.165 341		0.015 55		0.015 55	
LCP 12		0.303		0.154 333		0.022 44		0.022 44	
LCP 13		0.373		0.154 340		0.020 29		0.020 29	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI	
CN		0.988		0.183 90		0.017 43		0.007 166	
CN		-0.056		0.065 150		0.007 166		0.007 166	
LCP 1		5.083		2.006 142		0.397 117		0.397 117	
LCP 2		2.690		1.027 132		0.026 48		0.026 48	
LCP 3		1.982		0.666 124		0.067 182		0.067 182	
LCP 4		1.510		0.510 104		0.042 357		0.042 357	
LCP 5		1.300		0.362 103		0.036 107		0.036 107	
LCP 6		1.201		0.323 89		0.043 333		0.043 333	
LCP 7		1.005		0.262 80		0.036 63		0.036 63	
LCP 8		0.706		0.179 58		0.032 335		0.032 335	
LCP 9		0.774		0.194 29		0.036 348		0.036 348	
LCP 10		0.653		0.190 355		0.025 337		0.025 337	
LCP 11		0.391		0.165 341		0.015 55		0.015 55	
LCP 12		0.303		0.154 333		0.022 44		0.022 44	
LCP 13		0.373		0.154 340		0.020 29		0.020 29	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-O		NACA 0012	
16.45		0.400		14.61		DEL-H		TEST POINT	
K.		V		Q		RN		CYCLES ANALYZED	
0.064		431.4		724.3		0.47E 07		ALPHA(STALL)	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI	
CN		0.970		0.129 120		0.049 217		0.006 305	
CN		-0.113		0.024 234		0.006 305		0.006 305	
LCP 1		3.427		1.060 179		0.325 262		0.144 338	
LCP 2		1.742		0.268 153		0.129 240		0.038 25	
LCP 3		1.356		0.165 136		0.106 234		0.012 133	
LCP 4		1.104		0.206 119		0.102 205		0.022 90	
LCP 5		0.988		0.151 130		0.078 229		0.022 111	
LCP 6		0.981		0.192 116		0.076 203		0.008 94	
LCP 7		0.741		0.155 119		0.065 230		0.025 109	
LCP 8		0.670		0.178 121		0.066 207		0.007 186	
LCP 9		0.796		0.154 101		0.055 197		0.020 93	
LCP 10		0.795		0.118 77		0.030 158		0.021 124	
LCP 11		0.554		0.067 83		0.008 184		0.024 121	
LCP 12		0.454		0.058 52		0.015 64		0.013 175	
LCP 13		0.523		0.074 24		0.014 118		0.014 178	
								0.006 324	
								0.016 349	
								0.013 343	
								0.008 141	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 98	
								0.004 9	

FORCED PITCHING OSCILLATION												
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.A.LPHA	DEL.H	NACA 0012	AIRFOIL (MODIFIED)				
		16.75	0.600	5.01	2.49			TEST POINT 3138.1	CYCLES ANALYZED			
	K	0.044	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)					
			639.6	1442.1	0.63E 07	-0.00115	0.858	ALPHA(STALL)	7.50			
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
	CN	0.602	0.263 352	0.015 124	0.017 226	0.013 187	0.004 177	0.001 109	0.001 238	0.003 224	0.002 260	0.004 216
	CM	-0.000	0.006 287	0.002 64	0.003 315	0.002 203	0.001 109		0.000 155	0.000 66	0.000 296	0.001 222
	DCP 1	-0.010	0.921 349	0.158 95	0.068 193	0.022 194	0.019 207		0.001 192	0.009 213	0.007 180	0.005 196
	DCP 2	-0.050	0.898 346	0.120 95	0.055 232	0.020 159	0.027 208		0.010 217	0.017 197	0.010 210	0.011 192
	DCP 3	-1.00	0.841 348	0.191 74	0.272 307	0.127 202	0.030 256		0.019 127	0.033 255	0.021 208	0.065 217
	DCP 4	-1.50	0.658 348	0.112 228	0.301 224	0.108 204	0.061 110		0.020 177	0.039 70	0.011 316	0.016 27
	DCP 5	-2.00	C.998	0.506 351	0.100 237	0.064 167	0.041 200	0.058 114	0.031 9	0.006 352	0.023 316	0.019 229
	DCP 6	-2.50	0.762	0.323 354	0.029 221	0.060 165	0.019 84	0.005 82	0.014 330	0.016 247	0.011 195	0.004 179
	DCP 7	-3.00	0.587	0.287 354	0.029 222	0.058 159	0.028 53	0.014 290	0.012 269	0.012 229	0.010 157	0.002 82
	DCP 8	-4.00	0.373	0.179 357	0.017 88	0.019 195	0.006 107	0.006 273	0.027 234	0.006 186	0.001 229	0.002 269
	DCP 9	-5.00	0.380	0.137 0	0.018 86	0.012 204	0.003 148	0.006 241	0.005 201	0.002 169	0.001 157	0.001 348
	DCP 10	-6.95	0.266	0.071 7	0.011 71	0.007 228	0.002 153	0.003 255	0.001 6	0.002 255	0.001 293	0.000 175
DCP 11	-8.00	0.138	0.061 7	0.006 121	0.006 176	0.002 4	0.003 259	0.002 340	0.004 234	0.003 110	0.004 32	
DCP 12	-8.78	0.077	0.057 359	0.011 223	0.008 140	0.003 14	0.002 234	0.003 74	0.001 257	0.001 144	0.001 174	
DCP 13	-9.53	0.154	0.071 353	0.022 209	0.013 122	0.003 6	0.001 240	0.002 10	0.001 322	0.001 91	0.002 114	

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA=0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
16.05		0.600		0.600		7.43		2.41		3138.2		10	
K		V		Q		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.042		638.9		1443.3		0.63E 07		-0.00126		0.930		8.57	
HARMONIC ANALYSIS													
DATA	TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 9 PHI
CM			0.809	0.125 12	0.044 69	0.006 124	0.004 102	0.000 317	0.006 219	0.002 194	0.002 162	0.002 280	
CM			-0.013	0.025 187	0.010 93	0.004 103	0.002 352	0.001 189	0.001 172	0.001 77	0.001 185	0.001 41	
DCP 1		-0.10	3.112	0.338 356	0.103 80	0.008 132	0.012 181	0.005 305	0.004 163	0.003 184	0.002 53	0.001 79	
DCP 2		-0.50	2.901	0.158 349	0.190 90	0.049 63	0.030 4	0.035 289	0.019 209	0.010 177	0.012 152	0.011 344	
DCP 3		-1.00	2.292	0.235 163	0.085 83	0.167 147	0.041 234	0.052 126	0.044 225	0.027 111	0.024 183	0.015 8	
DCP 4		-1.50	1.495	0.245 9	0.314 78	0.098 157	0.012 62	0.024 153	0.030 244	0.008 342	0.009 56	0.014 376	
DCP 5		-2.00	1.295	0.256 11	0.222 78	0.023 71	0.079 70	0.037 150	0.016 213	0.020 140	0.020 279	0.012 309	
DCP 6		-2.50	1.015	0.214 17	0.039 68	0.047 5	0.031 73	0.010 9	0.015 81	0.003 242	0.008 156	0.003 222	
DCP 7		-3.00	C.832	0.214 14	0.076 58	0.063 350	0.022 41	0.035 315	0.007 159	0.004 249	0.007 151	0.004 174	
DCP 8		-4.00	0.519	0.134 20	0.020 11	0.013 356	0.008 295	0.010 302	0.004 171	0.004 305	0.001 2	0.001 136	
DCP 9		-5.00	0.523	0.116 18	0.018 338	0.011 323	0.012 265	0.008 269	0.002 212	0.007 292	0.005 226	0.003 255	
DCP 10		-6.95	0.361	0.095 14	0.030 272	0.010 214	0.012 195	0.005 120	0.003 91	0.003 270	0.003 32	0.004 276	
DCP 11		-8.00	C.231	0.101 8	0.030 271	0.013 220	0.018 158	0.012 43	0.010 293	0.004 197	0.003 367	0.007 221	
DCP 12		-8.78	0.183	0.109 0	0.018 275	0.013 260	0.015 138	0.009 18	0.004 255	0.002 17	0.006 20	0.007 290	
DCP 13		-9.53	0.256	0.118 350	0.010 251	0.011 264	0.006 115	0.002 252	0.003 269	0.005 185	0.003 125	0.003 51	



DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)							
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D. ALPHA		DEL-M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		15.97		0.600		9.03		2.41				3138.3		10			
		K		V		Q		RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)			
CM		0.042	638.1	1438.2	0.63E 07	-0.00121	0.957	10.74									
HARMONIC ANALYSIS																	
CCP 1	-0.10	2.311	0.195 1	0.025 129	0.046 153	0.009 74	0.004 61	0.005 304	0.004 96	0.007 11	0.009 279						
CCP 2	-0.05	2.927	0.167 168	0.067 43	0.089 232	0.057 233	0.072 234	0.075 183	0.074 45	0.038 179	0.019 47						
CCP 3	-0.10	2.277	0.177 171	0.243 256	0.135 320	0.022 138	0.015 198	0.007 17	0.038 141	0.038 194	0.013 295						
CCP 4	-0.15	1.703	0.077 152	0.092 234	0.034 140	0.032 251	0.012 125	0.008 291	0.009 194	0.018 127	0.004 349						
CCP 5	-0.20	1.448	0.113 141	0.025 247	0.040 194	0.020 240	0.005 178	0.015 354	0.010 249	0.004 137	0.007 17						
CCP 6	-0.25	1.135	0.092 40	0.059 127	0.045 172	0.034 248	0.005 106	0.017 311	0.007 176	0.010 121	0.008 7						
CCP 7	-0.30	0.934	0.111 45	0.084 93	0.067 165	0.015 226	0.012 148	0.006 352	0.010 322	0.006 75	0.009 359						
CCP 8	-0.40	0.555	0.105 32	0.035 92	0.013 130	0.009 139	0.011 141	0.008 354	0.004 324	0.003 93	0.010 15						
CCP 9	-0.50	0.587	0.116 31	0.032 91	0.021 95	0.009 93	0.011 129	0.006 211	0.004 176	0.002 293	0.005 324						
CCP 10	-0.60	0.412	0.113 17	0.007 75	0.014 38	0.011 67	0.010 26	0.003 304	0.008 30	0.000 47	0.001 190						
CCP 11	-0.80	0.302	0.110 12	0.024 50	0.015 324	0.007 147	0.004 55	0.001 80	0.004 299	0.011 21	0.016 310						
CCP 12	-0.80	0.261	0.115 3	0.020 48	0.008 249	0.001 63	0.006 235	0.003 171	0.004 311	0.007 42	0.014 282						
CCP 13	-0.93	0.346	0.111 0	0.018 49	0.009 53	0.003 82	0.003 16	0.003 83	0.006 260	0.003 12	0.002 195						

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					NACA 0012					AIRFOIL (MODIFIED)				
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		ALPHA(STALL)	
		K	V	K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
		0.257	220.2	199.8	0.26E 07	-0.00101	1.101	12.74								
HARMONIC ANALYSIS																
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RFS 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI					
CN		0.997	0.179	0.006	0.000	0.001	0.005	0.001	0.004	0.001	0.001					
CM		0.007	0.018	0.274	0.001	0.214	0.001	0.96	0.001	0.275	0.001					
DCP 1	-010	4.997	1.148	345	0.020	157	0.024	110	0.003	54	0.014					
DCP 2	-050	3.968	0.610	346	0.013	207	0.013	35	0.003	162	0.003					
DCP 3	-100	4.195	0.432	350	0.011	291	0.011	272	0.007	295	0.002					
DCP 4	-150	1.544	0.314	355	0.007	185	0.025	191	0.006	186	0.003					
DCP 5	-200	1.490	0.269	358	0.002	244	0.001	38	0.006	325	0.003					
DCP 6	-250	1.267	0.226	5	0.012	144	0.006	247	0.007	212	0.003					
DCP 7	-300	1.196	0.199	8	0.005	227	0.001	228	0.010	334	0.005					
DCP 8	-350	0.904	0.148	21	0.006	153	0.002	175	0.007	249	0.004					
DCP 9	-400	0.684	0.125	25	0.005	237	0.002	44	0.008	335	0.003					
DCP 10	-450	0.408	0.086	53	0.004	216	0.003	30	0.006	346	0.001					
DCP 11	-500	0.190	0.071	53	0.010	277	0.004	317	0.012	269	0.007					
DCP 12	-550	0.003	0.064	57	0.004	121	0.005	109	0.007	62	0.006					
DCP 13	-593	0.144	0.054	32	0.002	65	0.004	30	0.006	253	0.003					

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)		RES 8 PHI	RES 9 PHI								
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED										
		K	V	K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)										
		0.257	219.9	198.4	0.26E 07	-0.00092	1.337	15.07												
HARMONIC ANALYSIS																				
CN	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CM	0.000	0.155	0.010	0.296	0.003	0.159	0.000	0.212	0.007	0.211	0.004	0.273	0.001	1	0.003	0.125	0.003	0.139	0.001	0.176
CCP 1	0.010	5.943	1.311	352	0.099	202	0.037	56	0.032	220	0.026	145	0.012	300	0.011	169	0.008	131	0.008	0.293
CCP 2	0.050	4.482	0.650	351	0.045	179	0.021	349	0.018	159	0.008	253	0.006	36	0.002	326	0.006	130	0.003	0.17
CCP 3	0.100	2.548	0.461	351	0.021	156	0.011	277	0.007	201	0.007	246	0.012	58	0.010	115	0.006	161	0.005	0.184
CCP 4	0.150	1.741	0.375	353	0.042	163	0.015	288	0.011	172	0.006	303	0.001	231	0.005	110	0.002	170	0.002	0.197
CCP 5	0.200	1.652	0.298	356	0.012	103	0.011	234	0.009	255	0.009	294	0.009	55	0.007	138	0.007	170	0.004	0.196
CCP 6	0.250	1.419	0.264	355	0.028	128	0.016	260	0.008	114	0.007	254	0.009	306	0.007	82	0.004	134	0.005	0.194
CCP 7	0.300	1.277	0.220	1	0.013	54	0.007	179	0.013	239	0.008	291	0.004	6	0.006	103	0.003	241	0.004	0.195
CCP 8	0.400	0.998	0.158	3	0.016	88	0.005	239	0.005	239	0.003	269	0.008	260	0.005	51	0.003	134	0.004	0.194
CCP 9	0.500	0.814	0.121	17	0.013	348	0.006	6	0.009	247	0.009	293	0.006	99	0.004	125	0.002	190	0.004	0.184
CCP 10	0.650	0.451	0.067	38	0.010	286	0.001	352	0.007	205	0.006	243	0.004	307	0.002	158	0.002	162	0.004	0.161
CCP 11	0.800	0.243	0.040	24	0.010	8	0.003	11	0.007	211	0.009	282	0.003	321	0.003	172	0.009	133	0.009	0.171
CCP 12	0.876	0.124	0.023	28	0.007	270	0.006	147	0.002	218	0.005	320	0.003	197	0.004	219	0.006	137	0.009	0.169
CCP 13	0.953	0.220	0.036	26	0.004	221	0.011	11	0.007	153	0.007	267	0.003	124	0.004	155	0.002	206	0.006	0.162

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	33.90	0.200	14.66	2.68		3134.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.179	0.357 355	0.092 129	0.045 296	0.019 111	0.018 282	0.017 111	0.002 280	0.006 123	0.006 3
CM		-0.057	0.058 82	0.041 263	0.022 90	0.010 285	0.007 117	0.006 293	0.002 108	0.003 319	0.002 188
CCP 1	-0.10	4.832	2.344 55	0.905 307	0.381 183	0.215 87	0.148 337	0.088 216	0.078 110	0.061 12	0.063 241
CCP 2	-0.50	3.957	1.274 36	0.322 244	0.077 88	0.052 50	0.070 248	0.044 89	0.015 31	0.015 272	0.028 115
CCP 3	-1.00	2.397	0.968 16	0.278 198	0.098 72	0.085 331	0.065 202	0.036 101	0.043 294	0.015 161	0.009 43
CCP 4	-1.50	1.675	0.875 4	0.285 190	0.107 76	0.099 328	0.054 197	0.045 92	0.031 342	0.016 189	0.020 61
CCP 5	-2.00	1.531	0.657 353	0.216 157	0.092 354	0.045 246	0.022 148	0.023 355	0.031 187	0.023 49	0.017 347
CCP 6	-2.50	1.434	0.675 347	0.258 162	0.135 38	0.085 271	0.037 154	0.048 50	0.020 266	0.026 156	0.028 17
CCP 7	-3.00	1.317	0.506 341	0.217 127	0.132 319	0.054 192	0.011 53	0.028 282	0.037 112	0.013 4	0.013 297
CCP 8	-4.00	1.136	0.464 325	0.232 130	0.147 350	0.084 193	0.028 56	0.030 325	0.029 168	0.036 60	0.016 278
CCP 9	-5.00	0.918	0.299 317	0.184 98	0.123 277	0.059 137	0.030 325	0.038 163	0.006 337	0.007 158	0.008 120
CCP 10	-6.95	0.613	0.197 289	0.168 77	0.108 260	0.064 85	0.046 296	0.038 125	0.022 353	0.017 205	0.009 0
CCP 11	-8.00	0.436	0.129 288	0.116 78	0.087 265	0.061 102	0.044 298	0.047 111	0.028 261	0.016 152	0.025 15
CCP 12	-8.78	0.332	0.112 277	0.104 71	0.083 248	0.053 64	0.050 269	0.036 99	0.015 309	0.021 149	0.026 350
CCP 13	-9.53	0.388	0.033 255	0.049 40	0.037 185	0.018 359	0.013 172	0.019 348	0.018 154	0.004 355	0.073 23

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
33.56	0.400	9.81	2.65		3136.1	10					
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.953	0.222 25	0.047 299	0.018 193	0.011 105	0.006 297	0.006 162	0.002 39	0.000 47	0.002 258
CM		-0.014	0.024 154	0.019 12	0.007 259	0.005 202	0.004 104	0.002 337	0.000 120	0.002 264	0.001 114
CCP 1	-0.10	5.374	0.915 49	0.738 21	0.329 282	0.170 228	0.161 169	0.044 87	0.042 287	0.059 253	0.067 201
CCP 2	-0.50	3.239	0.486 43	0.289 353	0.154 246	0.079 169	0.050 122	0.031 82	0.025 21	0.015 347	0.019 317
CCP 3	-1.00	2.223	0.406 46	0.199 346	0.107 235	0.062 148	0.026 69	0.006 109	0.014 44	0.010 351	0.010 287
CCP 4	-1.50	1.560	0.401 28	0.165 296	0.087 169	0.025 77	0.020 49	0.018 291	0.006 207	0.002 228	0.005 118
CCP 5	-2.00	1.345	0.342 36	0.141 302	0.080 187	0.046 107	0.029 9	0.011 259	0.007 190	0.006 82	0.003 298
CCP 6	-2.50	1.193	0.321 23	0.107 269	0.050 126	0.006 58	0.020 7	0.022 237	0.007 89	0.002 234	0.005 74
CCP 7	-3.00	0.940	0.298 28	0.114 275	0.065 157	0.045 80	0.036 331	0.015 213	0.006 119	0.002 225	0.012 107
CCP 8	-4.00	0.561	0.218 22	0.057 242	0.020 63	0.013 140	0.023 335	0.020 196	0.011 35	0.006 246	0.005 102
CCP 9	-5.00	0.677	0.198 18	0.078 233	0.039 108	0.023 32	0.023 277	0.010 146	0.003 72	0.006 159	0.008 5
CCP 10	-6.95	0.530	0.127 6	0.049 196	0.016 65	0.015 30	0.015 270	0.006 159	0.001 248	0.008 79	0.075 263
CCP 11	-8.00	0.258	0.101 353	0.044 183	0.010 51	0.011 45	0.012 270	0.005 120	0.004 130	0.007 50	0.007 244
CCP 12	-8.78	0.142	0.101 340	0.033 168	0.003 37	0.011 23	0.011 246	0.008 99	0.004 289	0.005 98	0.003 202
CCP 13	-9.53	0.270	0.109 330	0.030 176	0.006 131	0.010 341	0.007 215	0.005 115	0.003 152	0.006 52	0.007 292

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D. ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED			
		33.56	0.400	12.10	2.56	0.0195	3136.2	10									
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)											
0.130	432.7	732.8	0.48E 07	0.00195	1.309	13.62											
HARMONIC ANALYSIS																	
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
0.978	0.246 62	0.057 69	0.051 328	0.026 237	0.012 133	0.001 162	0.002 84	0.003 113	0.004 320								
-0.054	0.063 161	0.015 136	0.020 73	0.012 31	0.005 327	0.004 287	0.001 262	0.001 226	0.002 192								
CCP 1	0.711	1.842 137	0.507 78	0.153 71	0.069 46	0.065 298	0.045 283	0.016 33	0.030 30								
CCP 2	2.854	0.935 116	0.193 62	0.053 32	0.059 52	0.012 319	0.016 130	0.026 155	0.030 146								
CCP 3	2.084	0.642 93	0.136 75	0.013 311	0.036 4	0.015 341	0.013 33	0.014 56	0.012 33								
CCP 4	1.507	0.561 78	0.098 64	0.029 293	0.019 334	0.019 327	0.009 353	0.009 316	0.009 37								
CCP 5	1.290	0.431 69	0.098 71	0.036 284	0.024 259	0.022 284	0.010 187	0.007 202	0.005 338								
CCP 6	1.217	0.431 59	0.053 67	0.045 265	0.023 185	0.010 288	0.012 40	0.014 270	0.004 0								
CCP 7	0.984	0.372 51	0.125 319	0.036 277	0.031 220	0.018 247	0.008 182	0.012 175	0.009 7								
CCP 8	0.645	0.312 37	0.027 91	0.091 298	0.047 252	0.018 207	0.009 34	0.011 158	0.006 61								
CCP 9	0.754	0.258 24	0.046 63	0.083 290	0.060 249	0.014 174	0.009 151	0.003 103	0.014 254								
CCP 10	0.695	0.207 7	0.031 356	0.066 255	0.024 148	0.020 159	0.004 117	0.004 73	0.013 15								
CCP 11	0.386	0.178 351	0.052 334	0.045 184	0.016 111	0.018 70	0.002 42	0.007 33	0.021 271								
CCP 12	0.298	0.164 345	0.059 325	0.051 182	0.016 82	0.020 91	0.009 331	0.006 47	0.012 258								
CCP 13	0.403	0.134 331	0.050 324	0.024 163	0.013 126	0.007 13	0.003 77	0.005 357	0.007 234								

TUNED CPS	FORCED			PITCHING			OSCILLATION			NACA			AIRFOIL (MODIFIED)		
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-W	TEST POINT	CYCLES ANALYZED							
33.56			0.400	14.45	2.56		3136.3	10							
K	0.130	V	432.6	Q	731.2	RN	0.48E 07	DAMPING	CM(MAX)	ALPHA(STALL)	1.250	14.53			
HARMONIC ANALYSTS															
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
CM		0.952	0.218 82	0.055 110	0.028 97	0.016 29	0.013 253	0.001 141	0.002 119	0.003 190	0.005 114				
CCM		-0.101	0.053 200	0.024 214	0.015 219	0.009 197	0.002 184	0.004 223	0.002 289	0.002 287	0.032 241				
CCP 1	-010	3.711	1.426 164	0.636 201	0.363 231	0.170 239	0.148 274	0.090 319	0.097 351	0.042 339	0.010 99				
CCP 2	-050	2.268	0.565 136	0.251 213	0.072 198	0.040 238	0.067 231	0.050 255	0.026 293	0.020 304	0.016 47				
CCP 3	-100	1.759	0.453 114	0.177 168	0.065 191	0.010 146	0.033 205	0.036 220	0.015 255	0.017 260	0.008 336				
CCP 4	-150	1.295	0.379 90	0.162 146	0.043 163	0.010 91	0.032 230	0.037 209	0.014 229	0.016 240	0.007 238				
CCP 5	-200	1.143	0.340 102	0.128 114	0.087 133	0.039 102	0.019 168	0.027 159	0.006 332	0.023 197	0.019 190				
CCP 6	-250	1.116	0.343 79	0.137 123	0.044 125	0.018 61	0.013 218	0.036 182	0.020 181	0.015 234	0.015 208				
CCP 7	-300	0.954	0.320 84	0.124 88	0.092 115	0.049 92	0.011 274	0.016 159	0.021 189	0.022 162	0.013 160				
CCP 8	-400	0.684	0.293 68	0.116 89	0.064 82	0.033 47	0.004 51	0.024 127	0.006 137	0.010 208	0.019 179				
CCP 9	-500	0.837	0.275 54	0.102 58	0.074 76	0.046 29	0.013 267	0.021 47	0.017 117	0.006 52	0.014 150				
CCP 10	-695	0.781	0.217 31	0.062 42	0.049 51	0.034 20	0.008 277	0.015 45	0.016 76	0.008 165	0.021 66				
CCP 11	-800	0.520	0.156 39	0.074 32	0.055 17	0.034 353	0.010 2	0.015 10	0.006 169	0.014 83	0.010 35				
CCP 12	-878	0.434	0.131 34	0.059 25	0.042 7	0.026 354	0.010 325	0.013 339	0.004 7	0.004 45	0.035 12				
CCP 13	-953	0.541	0.117 2	0.032 25	0.027 358	0.016 335	0.006 228	0.007 4	0.003 351	0.009 88	0.013 340				

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D. ALPHA	
33.33		0.600		5.05		2.72		DEL.M	
NACA 0012		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		AIRFOIL (MODIFIED)			
0.087		3139.1		10		RES 6 PMI		RES 7 PMI	
K		V		Q		C9(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.087		639.1		1436.0		0.889		7.81	
RN		DAMPING							
0.63E 07		-0.00094							
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI
CN		0.613	0.264 349	0.012 340	0.011 206	0.005 86	0.001 356	0.002 327	0.001 312
CM		0.003	0.010 267	0.003 53	0.004 288	0.003 169	0.001 35	0.000 281	0.070 270
CCP 1	-0.10	2.497	0.919 340	0.128 50	0.028 159	0.006 8	0.003 147	0.003 220	0.003 180
CCP 2	-0.50	2.366	0.905 338	0.103 47	0.032 244	0.022 354	0.005 205	0.010 297	0.051 79
CCP 3	-1.00	1.787	0.818 343	0.215 40	0.282 287	0.082 155	0.055 264	0.022 47	0.030 255
CCP 4	-1.50	1.170	0.640 345	0.111 245	0.023 215	0.093 181	0.059 70	0.019 156	0.037 32
CCP 5	-2.00	1.003	0.507 347	0.111 248	0.065 146	0.033 155	0.064 69	0.038 325	0.006 329
CCP 6	-2.50	0.798	0.340 351	0.049 257	0.066 139	0.035 38	0.014 356	0.018 294	0.013 212
CCP 7	-3.00	0.633	0.298 351	0.040 254	0.060 133	0.040 23	0.016 294	0.009 265	0.011 190
CCP 8	-4.00	0.383	0.184 357	0.015 354	0.016 152	0.015 20	0.008 259	0.003 190	0.003 96
CCP 9	-5.00	0.376	0.141 1	0.017 4	0.010 158	0.010 9	0.006 236	0.003 125	0.003 22
CCP 10	-6.95	0.267	0.081 15	0.010 357	0.006 172	0.007 359	0.004 206	0.003 64	0.002 347
CCP 11	-8.00	0.132	0.066 13	0.005 299	0.007 130	0.005 347	0.003 193	0.002 58	0.000 334
CCP 12	-8.76	0.064	0.061 5	0.014 214	0.008 100	0.007 336	0.003 212	0.001 314	0.002 130
CCP 13	-9.53	0.132	0.073 349	0.022 194	0.012 61	0.006 288	0.002 112	0.003 280	0.001 142

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI						
DEL-M		0.844	0.098 53	0.014 117	0.006 212	0.012 123	0.002 170	0.003 226	0.004 182	0.002 119	0.002 248						
DEL-M		-0.030	0.034 200	0.007 252	0.002 253	0.004 249	0.001 229	0.001 273	0.002 262	0.001 153	0.000 43						
K		0.087	V	637.8	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)								
					1429.5	0.63E 07	-0.00119	0.995	9.25								
HARMONIC ANALYSIS																	
CCP 1	-010	3.407	0.241 2	0.029 260	0.043 174	0.005 343	0.007 194	0.004 294	0.001 24	0.011 274	0.014 174						
CCP 2	-050	2.952	0.251 179	0.033 70	0.104 212	0.025 193	0.029 232	0.011 243	0.031 246	0.018 139	0.035 251						
CCP 3	-100	2.242	0.102 145	0.120 268	0.116 323	0.039 77	0.034 136	0.032 229	0.011 235	0.017 144	0.039 97						
CCP 4	-150	1.710	0.130 118	0.060 230	0.026 296	0.044 214	0.010 11	0.014 245	0.015 206	0.008 141	0.034 241						
CCP 5	-200	1.423	0.179 116	0.034 235	0.015 221	0.020 207	0.006 347	0.005 327	0.007 231	0.012 129	0.012 284						
CCP 6	-250	1.161	0.155 77	0.057 139	0.025 210	0.030 179	0.012 320	0.007 279	0.016 199	0.012 179	0.009 171						
CCP 7	-300	0.968	0.165 71	0.070 131	0.048 170	0.034 196	0.012 212	0.015 300	0.015 213	0.007 64	0.012 306						
CCP 8	-400	0.562	0.156 54	0.036 110	0.018 142	0.025 120	0.004 245	0.004 148	0.007 184	0.005 152	0.003 175						
CCP 9	-500	0.583	0.144 44	0.041 100	0.015 95	0.026 116	0.011 134	0.006 144	0.010 154	0.006 317	0.009 244						
CCP 10	-600	0.431	0.139 27	0.017 62	0.012 55	0.026 61	0.006 12	0.005 77	0.005 37	0.003 358	0.012 43						
CCP 11	-700	0.309	0.125 18	0.024 55	0.003 267	0.014 70	0.004 152	0.005 134	0.013 93	0.005 9	0.016 195						
CCP 12	-800	0.275	0.127 10	0.022 42	0.001 182	0.012 46	0.002 96	0.002 83	0.011 64	0.004 314	0.007 127						
CCP 13	-900	0.344	0.112 359	0.018 48	0.010 340	0.014 17	0.005 321	0.004 297	0.003 55	0.003 251	0.003 219						

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	49.50	0.400	9.79		3137.1	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.971	0.271 14	0.051 230	0.019 104	0.005 301	0.016 153	0.007 4	0.003 352	0.003 241	0.075 94
CM		-0.016	0.020 149	0.020 341	0.010 209	0.007 102	0.004 320	0.002 124	0.002 244	0.001 137	0.001 253
CCP 1	-010	5.313	1.187 32	0.494 359	0.252 245	0.131 182	0.149 145	0.047 58	0.028 277	0.047 177	0.017 80
CCP 2	-050	3.300	0.637 33	0.257 320	0.181 197	0.095 102	0.025 75	0.024 37	0.029 328	0.018 240	0.011 177
CCP 3	-100	2.219	0.552 25	0.189 288	0.119 166	0.054 75	0.009 90	0.021 8	0.020 255	0.008 136	0.007 160
CCP 4	-150	1.590	0.469 16	0.143 249	0.073 125	0.022 73	0.012 355	0.009 216	0.002 257	0.012 146	0.010 45
CCP 5	-200	1.419	0.430 17	0.154 241	0.084 106	0.021 2	0.005 250	0.002 220	0.003 301	0.005 86	0.007 147
CCP 6	-250	1.210	0.366 15	0.111 225	0.046 88	0.008 73	0.012 270	0.008 146	0.002 115	0.006 68	0.004 0
CCP 7	-300	0.953	0.362 14	0.136 220	0.072 82	0.022 335	0.019 213	0.010 21	0.009 175	0.012 21	0.005 229
CCP 8	-400	0.648	0.259 18	0.083 206	0.030 47	0.009 11	0.024 213	0.015 50	0.002 183	0.006 338	0.005 132
CCP 9	-500	0.690	0.230 10	0.098 188	0.047 45	0.024 303	0.027 182	0.010 39	0.010 24	0.012 249	0.014 90
CCP 10	-695	0.500	0.137 7	0.061 168	0.026 29	0.028 288	0.026 145	0.015 328	0.004 55	0.008 266	0.011 70
CCP 11	-800	0.273	0.098 356	0.049 155	0.020 30	0.027 273	0.026 120	0.017 271	0.011 61	0.002 258	0.004 94
CCP 12	-878	0.158	0.097 338	0.042 151	0.018 30	0.023 261	0.017 103	0.009 311	0.001 345	0.004 323	0.005 194
CCP 13	-953	0.288	0.094 319	0.037 132	0.017 12	0.019 232	0.014 85	0.007 297	0.003 27	0.002 214	0.005 289

FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	49.50	0.400	12.10	2.62		3137.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.014	0.310 55	0.080 342	0.047 235	0.017 131	0.009 60	0.010 34	0.007 195	0.009 19	0.003 208
CM		-0.055	0.072 167	0.033 83	0.027 11	0.011 278	0.004 231	0.004 170	0.004 28	0.002 233	0.003 8
CCP 1	-010	4.650	1.873 134	0.948 82	0.405 49	0.067 56	0.099 70	0.030 34	0.042 135	0.050 337	0.043 290
CCP 2	-050	3.063	0.952 108	0.366 37	0.140 34	0.094 342	0.058 339	0.018 355	0.014 347	0.017 62	0.021 21
CCP 3	-100	2.136	0.694 86	0.242 20	0.107 348	0.049 272	0.028 328	0.016 355	0.014 288	0.010 350	0.013 151
CCP 4	-150	1.561	0.610 67	0.181 356	0.132 321	0.072 243	0.028 260	0.015 207	0.022 176	0.011 68	0.008 309
CCP 5	-200	1.423	0.507 62	0.166 359	0.126 295	0.053 218	0.017 217	0.009 120	0.007 134	0.010 221	0.027 105
CCP 6	-250	1.255	0.492 52	0.114 345	0.135 289	0.056 203	0.014 220	0.028 194	0.035 113	0.015 14	0.005 197
CCP 7	-300	0.986	0.446 51	0.138 344	0.123 272	0.043 212	0.040 191	0.036 111	0.015 39	0.009 199	0.028 67
CCP 8	-400	0.742	0.398 36	0.101 314	0.139 241	0.045 136	0.017 124	0.028 114	0.023 24	0.014 309	0.006 232
CCP 9	-500	0.782	0.346 31	0.110 312	0.127 228	0.039 154	0.031 112	0.030 72	0.011 292	0.026 76	0.032 359
CCP 10	-695	0.605	0.274 14	0.110 278	0.121 189	0.044 100	0.027 74	0.043 5	0.036 218	0.023 15	0.031 196
CCP 11	-800	0.423	0.241 354	0.112 262	0.101 169	0.056 84	0.035 13	0.025 318	0.023 179	0.016 340	0.017 177
CCP 12	-878	0.305	0.209 345	0.098 254	0.079 155	0.054 71	0.030 337	0.017 304	0.024 208	0.011 60	0.025 122
CCP 13	-953	0.408	0.150 335	0.065 260	0.045 151	0.025 58	0.019 39	0.026 287	0.010 136	0.012 252	0.018 102

DATA TYPE	X/C	FORCED				PITCHING				OSCILLATION				NACA				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	0012	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CM		49.26	0.400	14.46	2.66																
CCP	K	0.190	V	434.0	Q	733.4	RN	0.48E 07	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)										

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		RES 0	AIRFOIL CPS 50.51	CPS 0.600	MACH NO 0.600	ALPHA-0 4.99	O.ALPHA 2.76	DEL.H	TEST POINT 3140.1	CYCLES ANALYZED 10	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CY(MAX) 0.889	ALPHA(STALL) 7.70		
HARMONIC ANALYSIS																	
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI						
CM		C-013	0-256 347	0-013 264	0-008 162	0-003 82	0-093 189	0-001 267	0-002 158	0-001 202	0-002 98						
CM		0-002	0-014 267	0-003 34	0-004 248	0-003 100	0-002 346	0-000 201	0-000 275	0-000 39	0-000 264						
CCP 1	-010	2-468	0-907 332	0-111 37	0-012 154	0-012 345	0-010 106	0-015 239	0-003 198	0-002 42	0-003 90						
DCP 2	0-050	2-372	0-883 331	0-088 34	0-036 248	0-023 335	0-008 158	0-011 248	0-003 279	0-005 272	0-001 229						
CCP 3	-100	1-797	0-833 340	0-131 21	0-258 261	0-120 120	0-059 253	0-013 58	0-052 195	0-013 126	0-037 93						
CCP 4	-150	1-148	0-829 341	0-139 234	C-031 154	0-077 148	0-055 40	0-016 103	0-040 341	0-009 235	0-015 273						
CCP 5	-200	1-025	0-500 345	0-134 226	0-083 118	0-021 97	0-046 36	0-036 276	0-007 164	0-013 210	0-014 173						
CCP 6	-250	0-786	0-338 346	0-060 235	0-067 107	0-039 356	0-013 276	0-017 225	0-014 118	0-009 36	0-003 337						
CCP 7	-300	0-613	0-285 352	0-049 220	0-061 102	0-039 346	0-022 231	0-009 173	0-014 102	0-010 6	0-006 281						
CCP 8	-400	0-392	0-181 359	0-014 308	0-014 103	0-015 326	0-012 182	0-003 66	0-003 47	0-003 297	0-004 162						
CCP 9	-500	0-383	0-140 5	0-009 310	0-008 108	0-007 281	0-010 171	0-005 45	0-001 26	0-001 217	0-002 117						
CCP10	-695	0-256	0-088 22	0-010 312	0-006 85	0-006 269	0-007 150	0-004 326	0-003 159	0-002 174	0-001 81						
CCP11	-800	0-143	0-068 24	0-008 243	0-007 83	0-008 273	0-008 186	0-002 17	0-002 193	0-003 173	0-004 78						
CCP12	-878	0-069	0-057 9	0-011 188	0-010 39	0-007 239	0-004 124	0-001 287	0-001 127	0-002 275	0-003 86						
CCP13	-953	0-147	0-061 350	0-021 164	0-011 5	0-007 204	0-001 258	0-002 133	0-000 312	0-001 107	0-001 343						



DATA TYPE	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	RES 9 PHI
						3140.2	10	
CM	0.130	K	0.600	7.46	0.63F 07	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	
CM	0.130	V	639.7	1433.7	-0.00063	1.063	9.68	
HARMONIC ANALYSIS								
CCP 1	0.010	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CCP 2	0.050	0.812	0.198 21	0.042 336	0.003 11	0.012 285	0.010 107	0.001 232
CCP 3	0.100	-0.012	0.031 195	0.017 70	0.004 39	0.006 351	0.003 277	0.001 288
CCP 4	0.150	3.090	0.417 351	0.062 35	0.013 102	0.010 208	0.021 348	0.010 166
CCP 5	0.200	2.949	0.208 355	0.177 54	0.051 353	0.028 267	0.008 274	0.006 43
CCP 6	0.250	2.364	0.153 112	0.173 42	0.164 116	0.085 5	0.048 34	0.006 43
CCP 7	0.300	1.454	0.431 14	0.224 37	0.038 90	0.084 9	0.043 102	0.007 334
CCP 8	0.350	1.283	0.405 20	0.132 19	0.078 348	0.094 0	0.024 319	0.008 198
CCP 9	0.400	1.019	0.336 26	0.102 337	0.064 331	0.063 294	0.021 245	0.003 374
CCP 10	0.450	0.825	0.313 26	0.098 325	0.063 321	0.063 274	0.037 226	0.025 269
CCP 11	0.500	0.525	0.219 32	0.075 305	0.013 281	0.039 250	0.025 153	0.035 208
CCP 12	0.550	0.349	0.199 30	0.073 290	0.017 233	0.036 217	0.037 129	0.014 186
CCP 13	0.600	0.240	0.139 25	0.055 255	0.012 152	0.019 169	0.022 81	0.020 97
CCP 14	0.650	0.181	0.130 357	0.044 236	0.012 184	0.021 148	0.014 65	0.009 29
CCP 15	0.700	0.248	0.126 343	0.034 219	0.015 195	0.017 106	0.009 23	0.004 137
CCP 16	0.750							0.005 171
CCP 17	0.800							0.007 108
CCP 18	0.850							0.012 49
CCP 19	0.900							0.009 330
CCP 20	0.950							0.009 332
CCP 21	1.000							0.012 276
CCP 22	1.050							0.005 268
CCP 23	1.100							0.003 345
CCP 24	1.150							0.002 365
CCP 25	1.200							0.002 345
CCP 26	1.250							0.002 345
CCP 27	1.300							0.002 345
CCP 28	1.350							0.002 345
CCP 29	1.400							0.002 345
CCP 30	1.450							0.002 345
CCP 31	1.500							0.002 345
CCP 32	1.550							0.002 345
CCP 33	1.600							0.002 345
CCP 34	1.650							0.002 345
CCP 35	1.700							0.002 345
CCP 36	1.750							0.002 345
CCP 37	1.800							0.002 345
CCP 38	1.850							0.002 345
CCP 39	1.900							0.002 345
CCP 40	1.950							0.002 345
CCP 41	2.000							0.002 345
CCP 42	2.050							0.002 345
CCP 43	2.100							0.002 345
CCP 44	2.150							0.002 345
CCP 45	2.200							0.002 345
CCP 46	2.250							0.002 345
CCP 47	2.300							0.002 345
CCP 48	2.350							0.002 345
CCP 49	2.400							0.002 345
CCP 50	2.450							0.002 345
CCP 51	2.500							0.002 345
CCP 52	2.550							0.002 345
CCP 53	2.600							0.002 345
CCP 54	2.650							0.002 345
CCP 55	2.700							0.002 345
CCP 56	2.750							0.002 345
CCP 57	2.800							0.002 345
CCP 58	2.850							0.002 345
CCP 59	2.900							0.002 345
CCP 60	2.950							0.002 345
CCP 61	3.000							0.002 345
CCP 62	3.050							0.002 345
CCP 63	3.100							0.002 345
CCP 64	3.150							0.002 345
CCP 65	3.200							0.002 345
CCP 66	3.250							0.002 345
CCP 67	3.300							0.002 345
CCP 68	3.350							0.002 345
CCP 69	3.400							0.002 345
CCP 70	3.450							0.002 345
CCP 71	3.500							0.002 345
CCP 72	3.550							0.002 345
CCP 73	3.600							0.002 345
CCP 74	3.650							0.002 345
CCP 75	3.700							0.002 345
CCP 76	3.750							0.002 345
CCP 77	3.800							0.002 345
CCP 78	3.850							0.002 345
CCP 79	3.900							0.002 345
CCP 80	3.950							0.002 345
CCP 81	4.000							0.002 345
CCP 82	4.050							0.002 345
CCP 83	4.100							0.002 345
CCP 84	4.150							0.002 345
CCP 85	4.200							0.002 345
CCP 86	4.250							0.002 345
CCP 87	4.300							0.002 345
CCP 88	4.350							0.002 345
CCP 89	4.400							0.002 345
CCP 90	4.450							0.002 345
CCP 91	4.500							0.002 345
CCP 92	4.550							0.002 345
CCP 93	4.600							0.002 345
CCP 94	4.650							0.002 345
CCP 95	4.700							0.002 345
CCP 96	4.750							0.002 345
CCP 97	4.800							0.002 345
CCP 98	4.850							0.002 345
CCP 99	4.900							0.002 345
CCP 100	4.950							0.002 345

DATA TYPE	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)						
	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		49.50	0.600	9.72	2.58		3140.3	10			
HARMONIC ANALYSIS	K	0.129	V	638.9	Q	1431.5	RN	0.63E 07	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
									-0.00112	1.088	10.64
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
	0.905	0.156 52	0.027 87	0.009 299	0.005 112	0.003 292	0.004 330	0.001 205	0.003 232	0.003 226	
	-0.031	0.042 202	0.007 214	0.003 166	0.003 230	0.002 224	0.001 120	0.001 356	0.002 38	0.001 324	
	3.387	0.301 5	0.015 319	0.039 187	0.009 245	0.014 203	0.014 76	0.003 315	0.004 308	0.001 246	
	3.019	0.182 166	0.093 74	0.069 201	0.033 173	0.032 232	0.008 120	0.010 340	0.005 61	0.017 3	
	2.322	0.231 128	0.119 239	0.143 316	0.066 356	0.025 351	0.030 3	0.030 20	0.014 113	0.017 267	
	1.712	0.184 96	0.055 180	0.019 329	0.031 221	0.018 313	0.009 279	0.012 332	0.008 173	0.011 298	
	1.448	0.259 95	0.043 132	0.023 213	0.041 237	0.018 281	0.010 303	0.003 271	0.007 316	0.011 223	
0.250	1.153	0.255 62	0.034 166	0.047 187	0.010 256	0.011 290	0.002 137	0.017 31	0.014 255		
CCP 6	0.936	0.261 62	0.106 96	0.047 157	0.046 188	0.034 217	0.008 256	0.014 224	0.013 326	0.011 282	
CCP 7	0.300	0.219 56	0.052 87	0.032 177	0.032 110	0.006 166	0.009 65	0.006 238	0.009 292	0.003 286	
CCP 8	0.400	0.573	0.219 56	0.052 87	0.032 110	0.006 166	0.009 65	0.006 238	0.009 292	0.003 286	
CCP 9	0.500	0.605	0.206 45	0.050 78	0.023 4	0.028 101	0.012 72	0.004 142	0.014 212	0.005 158	
CCP 10	0.695	0.423	0.167 30	0.021 36	0.017 23	0.005 35	0.010 334	0.008 133	0.003 214	0.002 195	
CCP 11	0.800	0.327	0.172 24	0.026 8	0.016 312	0.016 20	0.014 23	0.009 302	0.011 276	0.009 148	
CCP 12	0.878	0.275	0.155 12	0.024 2	0.007 319	0.013 358	0.007 347	0.004 190	0.011 197	0.009 116	
CCP 13	0.953	0.360	0.137 357	0.026 350	0.010 286	0.007 330	0.002 329	0.002 329	0.002 150	0.001 127	

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)				
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		
		62.50	0.400	9.93	2.87	3167.1	10	3167.1	10	3167.1	10	
CN CM CCP 1 CCP 2 CCP 3 CCP 4 CCP 5 CCP 6 CCP 7 CCP 8 CCP 9 CCP 10 CCP 11 CCP 12 CCP 13	HARMONIC ANALYSIS											
	K V Q											
	0.239 436.2 726.1 0.47E 07 0.00053 1.268 12.75											
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
	C.970	0.292 13	0.041 216	0.009 53	0.009 220	0.006 111	0.001 349	0.001 292	0.001 155	0.001 294		
	-0.017	0.016 139	0.017 322	0.008 191	0.006 62	0.002 272	0.001 139	0.000 272	0.000 143	0.001 143		
	5.158	1.227 33	0.697 0	0.415 247	0.185 139	0.011 115	0.052 116	0.014 219	0.046 137	0.020 57		
	3.182	0.694 32	0.258 310	0.126 186	0.047 128	0.043 68	0.015 49	0.034 343	0.073 244	0.075 215		
	2.216	0.668 15	0.220 259	0.100 131	0.028 92	0.036 5	0.027 280	0.022 200	0.074 106	0.072 141		
	1.632	0.547 12	0.166 230	0.070 69	0.012 52	0.020 297	0.002 130	0.015 213	0.001 66	0.006 314		
	1.434	0.495 7	0.162 216	0.061 75	0.020 21	0.023 264	0.015 167	0.014 72	0.012 303	0.006 144		
	1.221	0.415 12	0.123 210	0.043 64	0.022 11	0.026 232	0.007 88	0.007 137	0.005 366	0.004 312		
	C.955	0.402 8	0.131 199	0.045 54	0.024 339	0.025 215	0.010 128	0.007 291	0.010 253	0.010 144		
-0.694	0.284 14	0.086 190	0.029 45	0.031 320	0.027 175	0.008 52	0.007 206	0.005 50	0.016 234			
0.702	0.248 6	0.089 163	0.038 14	0.036 257	0.026 121	0.011 341	0.003 314	0.002 189	0.006 338			
0.499	0.131 8	0.053 143	0.028 10	0.033 240	0.016 84	0.005 247	0.001 314	0.002 146	0.007 274			
0.265	0.089 353	0.036 120	0.019 343	0.030 204	0.013 43	0.007 281	0.002 64	0.002 151	0.004 48			
-0.146	0.071 331	0.026 112	0.014 3	0.022 204	0.013 38	0.006 233	0.001 349	0.003 155	0.005 321			
C.277	0.075 303	0.023 86	0.016 302	0.018 140	0.007 331	0.001 246	0.002 137	0.005 317	0.007 170			

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		62.50	0.400	12.37	2.73		3167.2	10					
HARMONIC ANALYSIS													
K V Q													
0.240 435.6 727.4 0.47E 07 0.00198 1.458 15.06													
RES 0 RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI													
CN		1.038	0.373 37	0.077 294	0.030 168	0.022 32	0.011 15	0.014 237	0.010 62	0.006 247	0.006 259		
CM		-0.063	0.076 152	0.042 53	0.031 294	0.038 195	0.007 166	0.010 52	0.006 243	0.002 158	0.001 74		
LCP 1	-010	4.547	1.904 120	1.016 68	0.295 357	0.183 23	0.126 6	0.025 172	0.033 35	0.019 320	0.035 239		
LCP 2	-050	2.903	1.080 89	0.314 15	0.206 347	0.088 301	0.060 311	0.034 211	0.031 350	0.013 244	0.018 247		
LCP 3	-100	2.140	0.907 62	0.223 343	0.195 298	0.076 283	0.066 226	0.009 191	0.005 52	0.004 224	0.007 155		
LCP 4	-150	1.605	0.704 53	0.170 342	0.202 282	0.037 167	0.055 215	0.045 139	0.032 57	0.013 334	0.002 242		
LCP 5	-200	1.453	0.632 38	0.141 316	0.153 247	0.009 206	0.070 152	0.047 95	0.042 351	0.006 293	0.015 277		
LCP 6	-250	1.291	0.604 38	0.141 324	0.182 251	0.036 131	0.059 172	0.051 101	0.037 25	0.014 314	0.011 346		
LCP 7	-300	1.040	0.562 27	0.145 304	0.158 216	0.016 119	0.066 120	0.048 48	0.037 326	0.021 257	0.010 240		
LCP 8	-400	0.801	0.493 23	0.139 290	0.148 199	0.051 95	0.050 110	0.069 11	0.032 277	0.021 221	0.012 144		
LCP 9	-500	0.858	0.431 8	0.144 269	0.139 154	0.048 93	0.073 26	0.059 247	0.024 194	0.021 149	0.010 3		
LCP 10	-695	0.646	0.309 356	0.155 245	0.149 115	0.044 43	0.069 6	0.088 252	0.051 143	0.020 49	0.015 336		
LCP 11	-800	0.426	0.256 342	0.160 220	0.151 85	0.077 343	0.042 280	0.063 194	0.050 67	0.024 321	0.021 237		
LCP 12	-878	0.310	0.183 333	0.130 221	0.120 85	0.070 347	0.038 270	0.055 149	0.049 65	0.029 377	0.011 198		
LCP 13	-953	0.407	0.105 316	0.075 206	0.063 41	0.022 281	0.026 273	0.029 134	0.018 4	0.007 270	0.011 241		

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		MACA 0012	
62.50		0.400		14.66		DEL-M		TEST POINT	
K		V		Q		DAMPING		CYCLES ANALYZED	
0.240		435.5		724.8		0.00031		10	
K		V		Q		RM		CIN(MAX)	
0.240		435.5		724.8		0.47E 07		1.511	
K		V		Q		DAMPING		ALPHA(STALL)	
0.240		435.5		724.8		0.00031		16.79	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI	
CN		1.038		0.401 52		0.064 326		0.014 339	
CM		-0.100		0.094 174		0.043 99		0.013 48	
LCP 1		-0.10		2.247 147		0.602 139		0.399 163	
LCP 2		-0.50		1.010 110		0.176 121		0.129 76	
LCP 3		-1.00		1.908		0.847 83		0.206 76	
LCP 4		-1.50		1.472		0.732 71		0.188 64	
LCP 5		-2.00		1.380		0.684 59		0.197 34	
LCP 6		-2.50		1.239		0.662 56		0.197 31	
LCP 7		-3.00		1.027		0.651 48		0.199 6	
LCP 8		-4.00		0.832		0.574 40		0.202 350	
LCP 9		-5.00		0.935		0.518 24		0.180 302	
LCP 10		-6.95		0.753		0.368 9		0.180 280	
LCP 11		-8.00		0.543		0.311 2		0.186 262	
LCP 12		-8.78		0.440		0.225 358		0.134 254	
LCP 13		-9.53		0.516		0.139 345		0.085 236	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		MACA 0012	
64.10		0.600		5.00		DEL-M		TEST POINT	
K		V		Q		DAMPING		CYCLES ANALYZED	
0.166		643.3		1434.6		-0.00092		10	
K		V		Q		RM		CIN(MAX)	
0.166		643.3		1434.6		0.63E 07		0.885	
K		V		Q		DAMPING		ALPHA(STALL)	
0.166		643.3		1434.6		-0.00092		7.75	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI	
CN		0.618		0.020 193		0.003 118		0.008 129	
CM		-0.004		0.003 21		0.002 57		0.001 292	
LCP 1		-0.10		0.110 70		0.009 130		0.019 89	
LCP 2		-0.50		0.086 76		0.003 67		0.023 112	
LCP 3		-1.00		0.113 359		0.118 80		0.061 208	
LCP 4		-1.50		0.154 210		0.068 130		0.050 28	
LCP 5		-2.00		0.150 203		0.015 32		0.028 350	
LCP 6		-2.50		0.072 203		0.039 324		0.018 190	
LCP 7		-3.00		0.070 188		0.043 284		0.033 154	
LCP 8		-4.00		0.010 214		0.012 282		0.005 35	
LCP 9		-5.00		0.010 226		0.010 217		0.002 274	
LCP 10		-6.95		0.006 256		0.005 221		0.004 85	
LCP 11		-8.00		0.012 202		0.007 197		0.004 124	
LCP 12		-8.78		0.059 24		0.005 214		0.002 297	
LCP 13		-9.53		0.022 135		0.009 149		0.002 226	
RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI	
0.012 131		0.003 118		0.008 129		0.003 106		0.004 103	
0.004 199		0.002 57		0.001 292		0.001 66		0.000 170	
0.001 49		0.001 94		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32	
0.001 32		0.001 32		0.001 32		0.001 32		0	

HARMONIC ANALYSIS												
		FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)				
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT 3163.2		CYCLES ANALYZED 10				
K		V	Q	RN	DAMPING	CY(MAXI)		ALPHA(STALL)				
0.167		642.4	1431.6	0.62E 07	-0.00099	1.158		10.86				
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	
RES 0	0.889	0.241 45	0.022 321	0.003 167	0.013 135	0.006 208	0.008 97	0.002 130	0.002 55	0.001 76	0.001 235	
CM	-0.032	0.049 197	0.013 95	0.005 88	0.001 14	0.004 1	0.003 278	0.003 276	0.001 215			
CCP 1	-0.010	0.416 1	0.031 218	0.045 169	0.025 118	0.014 132	0.009 45	0.007 231	0.007 86	0.006 306		
CCP 2	0.050	0.177 114	0.177 61	0.036 179	0.070 58	0.026 296	0.019 18	0.038 276	0.015 193	0.022 276		
CCP 3	-0.100	2.375	0.331 126	0.115 264	0.075 210	0.047 287	0.011 209	0.026 283	0.020 0	0.003 307		
CCP 4	-0.150	1.589	0.362 69	0.039 163	0.036 181	0.009 66	0.011 311	0.011 210	0.003 281	0.009 275		
CCP 5	-0.200	1.338	0.445 56	0.127 87	0.037 149	0.001 74	0.005 342	0.020 340	0.011 279	0.009 238		
CCP 6	-0.250	1.067	0.416 53	0.070 70	0.048 131	0.025 130	0.011 171	0.012 244	0.012 249	0.011 216		
CCP 7	-0.300	0.890	0.423 50	0.094 43	0.053 90	0.017 89	0.018 115	0.008 201	0.015 212	0.016 206		
CCP 8	-0.400	0.596	0.331 52	0.050 353	0.047 34	0.024 62	0.012 103	0.007 112	0.010 112	0.016 138		
CCP 9	-0.500	0.599	0.294 40	0.068 303	0.030 312	0.006 245	0.015 229	0.010 127	0.016 94	0.021 68		
CCP 10	-0.695	0.447	0.216 28	0.069 268	0.010 158	0.015 204	0.014 72	0.007 106	0.010 50	0.015 14		
CCP 11	-0.800	0.315	0.189 17	0.054 269	0.008 217	0.024 175	0.013 122	0.017 87	0.012 337	0.007 240		
CCP 12	-0.878	0.283	0.175 6	0.045 267	0.009 184	0.017 168	0.010 82	0.011 79	0.008 340	0.003 236		
CCP 13	-0.953	0.325	0.149 343	0.032 242	0.008 202	0.014 136	0.009 75	0.003 23	0.001 324	0.001 173		

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
64.10		0.600		9.80		2.59				3163.3		10	
K		V		Q		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.167		642.2		1436.7		0.63E 07		-0.00106		1.171		11.17	
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CM		0.924	0.219 53	0.023 65	0.004 292	0.005 140	0.007 191	0.004 163	0.003 116	0.006 113	0.003 69		
CN		-0.044	0.056 201	0.005 162	0.003 167	0.002 239	0.001 248	0.002 314	0.002 272	0.002 277	0.002 250		
CCP 1	-0.010	3.362	C.350 11	0.015 335	0.030 193	0.023 206	0.026 157	0.011 45	0.004 92	0.013 90	0.014 29		
CCP 2	-0.050	3.005	C.247 151	0.092 60	0.078 191	0.026 270	0.063 207	0.002 321	0.035 246	0.014 223	0.030 253		
CCP 3	-1.00	2.315	C.254 125	0.082 249	0.123 297	0.028 6	0.016 354	0.032 357	0.033 23	0.033 89	0.014 101		
CCP 4	-1.50	1.624	C.288 101	0.049 116	0.042 324	0.035 235	0.012 250	0.016 300	0.002 319	0.007 229	0.005 278		
CCP 5	-2.00	1.408	C.335 85	0.051 110	0.047 205	0.035 197	0.016 198	0.002 294	0.004 325	0.012 319	0.006 358		
CCP 6	-2.50	1.058	C.350 67	0.125 105	0.035 135	0.040 208	0.029 251	0.023 268	0.010 264	0.012 267	0.005 99		
CCP 7	-3.00	0.916	C.368 57	0.110 84	0.057 132	0.033 147	0.028 205	0.021 213	0.010 264	0.012 267	0.010 334		
CCP 8	-4.00	0.619	C.310 57	0.045 82	0.035 86	0.034 112	0.014 167	0.020 189	0.027 186	0.011 157	0.008 247		
CCP 9	-5.00	0.453	C.298 41	0.031 43	0.033 26	0.016 46	0.013 122	0.016 124	0.019 131	0.023 111	0.008 107		
CCP 10	-6.95	0.486	C.239 30	0.022 327	0.025 311	0.006 46	0.003 19	0.011 138	0.013 85	0.012 97	0.019 71		
CCP 11	-8.00	0.369	C.219 21	0.027 328	0.015 297	0.010 28	0.008 59	0.010 85	0.017 32	0.002 28	0.015 63		
CCP 12	-8.78	0.342	C.193 14	0.034 341	0.015 291	0.011 358	0.006 344	0.003 349	0.006 20	0.002 83	0.005 110		
CCP 13	-9.53	C.366	C.146 351	0.023 281	0.013 220	0.008 188	0.007 149	0.001 106	0.008 117	0.006 51	0.007 85		



		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		81.97	0.400	14.72	2.88		3168.3	10			
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.315	434.6	727.7	0.47E 07	0.00157	1.530	17.75			
HARMONIC ANALYSIS											
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
DATA TYPE	CN	1.078	0.392 31	0.086 237	0.031 151	0.024 66	0.003 278	0.006 277	0.003 94	0.005 264	0.004 193
	CM	-0.116	0.097 155	0.048 37	0.010 245	0.012 218	0.008 110	0.006 69	0.003 3	0.004 355	0.003 110
	CCP 1	3.799	2.164 125	0.538 106	0.505 149	0.117 127	0.193 150	0.054 123	0.040 99	0.058 311	0.058 105
	CCP 2	2.574	1.210 115	0.258 108	0.208 145	0.078 98	0.093 133	0.051 80	0.043 58	0.040 338	0.040 317
	CCP 3	1.923	0.964 56	0.130 48	0.003 176	0.055 337	0.037 66	0.039 53	0.033 33	0.045 351	0.034 328
	CCP 4	1.499	0.776 49	0.169 18	0.029 299	0.062 335	0.023 32	0.031 339	0.019 12	0.029 310	0.012 293
	CCP 5	1.373	0.736 31	0.177 338	0.037 300	0.038 273	0.030 272	0.008 222	0.004 190	0.018 357	0.010 259
	CCP 6	1.271	0.708 35	0.220 338	0.069 296	0.059 271	0.011 320	0.026 253	0.017 41	0.011 257	0.037 3
	CCP 7	1.032	0.641 21	0.218 303	0.079 281	0.037 21	0.021 224	0.014 176	0.011 212	0.016 352	0.010 178
	CCP 8	0.894	0.582 15	0.246 282	0.076 237	0.092 182	0.034 80	0.019 78	0.025 327	0.011 354	0.025 243
	CCP 9	0.988	0.498 357	0.264 241	0.084 201	0.085 116	0.034 49	0.031 356	0.012 287	0.034 224	0.023 133
	CCP 10	0.827	0.360 351	0.242 220	0.090 129	0.110 64	0.051 318	0.057 273	0.030 182	0.036 160	0.026 83
	CCP 11	0.598	0.312 344	0.218 186	0.111 59	0.099 1	0.068 251	0.030 206	0.011 145	0.019 152	0.016 149
CCP 12	0.508	0.241 345	0.172 186	0.094 58	0.078 359	0.050 257	0.025 224	0.012 148	0.017 207	0.020 154	
CCP 13	0.561	0.110 325	0.090 146	0.046 0	0.026 313	0.007 153	0.027 148	0.018 59	0.027 310	0.017 141	

		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)					
		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		80.65	0.600	5.03	2.84	3164.1	10				
		K	V	Q	RN	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
		0.211	638.1	1423.8	0.62E 07	0.915	8.14				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.639	0.244 350	0.016 213	0.013 189	0.001 313	0.003 344	0.001 213	0.003 69	0.001 13	0.002 291
C4		-0.005	0.023 262	0.003 18	0.006 146	0.003 46	0.003 220	0.001 33	0.000 154	0.000 290	0.000 115
CCP 1	-0.10	2.407	0.849 327	0.111 45	0.073 139	0.012 167	0.007 197	0.006 35	0.006 74	0.004 4	0.004 240
CCP 2	-0.50	2.551	0.827 326	0.087 51	0.064 175	0.011 256	0.006 160	0.005 218	0.008 9	0.003 85	0.003 276
CCP 3	-1.00	1.802	0.794 334	0.141 358	0.264 214	0.111 51	0.068 204	0.033 290	0.041 106	0.017 290	0.017 341
CCP 4	-1.50	1.161	0.610 340	0.142 214	0.053 160	0.083 117	0.050 345	0.023 46	0.033 283	0.009 145	0.009 177
CCP 5	-2.00	1.024	0.491 341	0.149 206	0.081 100	0.022 38	0.047 316	0.026 196	0.005 102	0.012 79	0.010 338
CCP 6	-2.50	0.777	0.334 354	0.078 213	0.069 100	0.047 324	0.026 250	0.020 139	0.017 62	0.013 345	0.004 226
CCP 7	-3.00	0.621	0.285 353	0.069 193	0.033 66	0.052 285	0.025 174	0.018 67	0.011 347	0.004 283	0.004 187
CCP 8	-4.00	0.423	0.188 13	0.014 234	0.001 41	0.020 265	0.009 103	0.007 31	0.003 238	0.004 110	0.003 76
CCP 9	-5.00	0.391	0.155 20	0.010 241	0.015 284	0.014 213	0.014 34	0.006 258	0.005 104	0.004 25	0.002 237
CCP 10	-6.95	0.312	0.113 40	0.012 247	0.017 308	0.010 209	0.013 30	0.006 207	0.002 43	0.002 141	0.003 310
CCP 11	-8.00	0.150	0.082 39	0.009 204	0.020 305	0.006 208	0.010 38	0.006 231	0.001 349	0.001 147	0.005 316
CCP 12	-8.78	0.131	0.064 31	0.012 169	0.019 318	0.009 195	0.007 37	0.002 234	0.000 206	0.002 136	0.001 293
CCP 13	-9.53	0.152	0.048 356	0.020 100	0.026 265	0.037 93	0.002 303	0.001 34	0.002 118	0.002 329	0.001 299

FORCED PITCHING OSCILLATION													
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	NACA 0012					AIRFOIL (MODIFIED)
80-65				0.600	9.83	2.78		TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
								3164.3	10				
K		0.211	V	637.1	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
					1420.6	0.62E 07	-0.00061	1.257	11.73				
HARMONIC ANALYSIS													
CAT A		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
TYPE	X/C												
CN		0.923	0.295 45	0.016 11	0.028 269	0.009 49	0.003 164	0.005 195	0.002 182	0.002 125	0.002 38		
CM		-0.048	0.064 192	0.015 98	0.006 95	0.004 195	0.001 133	0.003 35	0.001 55	0.001 326	0.001 293		
CCP 1	-0.10	3.295	0.418 3	0.037 50	0.048 231	0.020 299	0.011 213	0.008 195	0.010 122	0.007 23	0.003 278		
CCP 2	-0.50	3.019	0.374 132	0.213 54	0.049 154	0.035 296	0.053 143	0.024 94	0.026 105	0.026 74	0.020 27		
CCP 3	-1.00	2.250	0.486 115	0.029 241	0.104 275	0.027 250	0.074 250	0.037 290	0.017 277	0.013 235	0.019 347		
CCP 4	-1.50	1.520	0.485 72	0.134 114	0.107 246	0.034 249	0.018 47	0.023 102	0.014 155	0.005 111	0.005 320		
DCP 5	-2.00	1.359	0.503 60	0.141 88	0.090 199	0.043 183	0.016 193	0.009 26	0.014 67	0.012 67	0.005 178		
DUP 6	-2.50	1.126	0.490 55	0.090 89	0.017 67	0.070 139	0.026 132	0.013 206	0.013 246	0.012 326	0.004 294		
DCP 7	-3.00	0.958	0.498 49	0.095 49	0.025 36	0.067 90	0.038 114	0.032 145	0.020 126	0.005 203	0.007 105		
DCP 8	-4.00	0.635	0.405 45	0.013 355	0.053 358	0.052 71	0.027 75	0.022 50	0.011 86	0.005 346	0.011 158		
DUP 9	-5.00	0.655	0.389 33	0.056 298	0.059 307	0.034 11	0.015 344	0.013 309	0.018 312	0.009 271	0.009 288		
CCP 10	-6.95	0.506	0.274 24	0.057 270	0.040 267	0.021 13	0.012 266	0.015 216	0.010 279	0.008 153	0.008 136		
CCP 11	-8.00	0.365	0.243 17	0.060 288	0.038 248	0.020 316	0.009 241	0.024 219	0.012 188	0.012 144	0.005 36		
DUP 12	-8.78	0.371	0.208 4	0.055 288	0.025 230	0.012 304	0.011 253	0.025 201	0.016 152	0.012 88	0.004 36		
CCP 13	-9.53	0.365	0.161 341	0.033 267	0.023 194	0.004 199	0.009 106	0.004 87	0.001 211	0.005 122	0.007 42		

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
					3170.1				
					CYCLES ANALYZED				
					10				
					ALPHA(STALL)				
					12-25				
					CN(MAX)				
					1.291				
					DAMPING				
					-0.00154				
					DEL-H				
					3.14				
					D-ALPHA				
					0.25E 07				
					RN				
					0.25E 07				
					Q				
					198.0				
					V				
					221.0				
					K				
					0.727				
					AIRFOIL CPS				
					96.15				
					MACH NO				
					0.200				
					ALPHA-0				
					10.05				
					D-ALPHA				
					3.14				
					RES 4 PHI				
					0.010 133				
					RES 5 PHI				
					0.004 74				
					RES 6 PHI				
					0.003 8				
					RES 7 PHI				
					0.006 335				
					RES 8 PHI				
					0.014 84				
					RES 9 PHI				
					0.003 222				
					CN(MAX)				
					1.291				
					DAMPING				
					-0.00154				
					DEL-H				
					3.14				
					D-ALPHA				
					0.25E 07				
					RN				
					0.25E 07				
					Q				
					198.0				
					V				
					221.0				
					K				
					0.727				
					AIRFOIL CPS				
					96.15				
					MACH NO				
					0.200				
					ALPHA-0				
					10.05				
					D-ALPHA				
					3.14				
					RES 4 PHI				
					0.010 133				
					RES 5 PHI				
					0.004 74				
					RES 6 PHI				
					0.003 8				
					RES 7 PHI				
					0.006 335				
					RES 8 PHI				
					0.014 84				
					RES 9 PHI				
					0.003 222				

HARMONIC ANALYSIS

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
AIRFOIL CPS MACH NO					3170.2				
96.15					CYCLES ANALYZED				
0.200					10				
ALPHA.0					ALPHA(STALL)				
12.52					14.50				
D-ALPHA					CN(MAX)				
3.14					1.506				
RES 4 PHI					DAMPING				
0.014 161					-0.00143				
RES 5 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 6 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 7 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 8 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 9 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 10 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 11 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 12 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 13 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 14 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 15 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 16 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 17 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 18 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 19 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 20 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 21 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 22 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 23 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 24 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 25 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 26 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 27 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 28 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 29 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 30 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 31 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 32 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 33 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 34 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 35 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 36 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 37 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 38 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 39 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 40 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 41 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 42 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 43 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 44 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 45 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 46 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 47 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 48 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 49 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 50 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 51 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 52 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 53 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 54 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 55 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 56 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 57 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 58 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 59 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 60 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 61 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 62 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 63 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 64 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 65 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 66 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 67 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 68 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 69 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 70 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 71 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 72 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 73 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 74 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 75 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 76 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 77 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 78 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 79 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 80 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 81 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 82 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 83 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 84 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 85 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 86 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 87 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 88 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 89 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 90 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 91 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 92 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 93 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 94 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 95 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 96 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 97 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 98 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 99 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 100 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 101 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 102 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 103 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 104 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 105 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 106 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 107 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 108 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 109 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 110 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 111 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 112 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 113 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 114 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 115 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 116 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 117 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 118 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 119 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 120 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 121 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 122 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 123 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 124 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 125 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 126 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 127 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 128 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 129 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 130 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 131 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 132 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 133 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 134 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 135 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 136 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 137 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 138 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 139 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 140 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 141 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 142 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 143 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 144 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 145 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 146 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 147 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 148 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 149 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 150 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 151 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 152 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 153 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 154 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 155 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 156 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 157 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 158 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 159 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 160 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 161 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 162 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 163 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 164 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 165 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 166 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 167 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 168 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 169 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 170 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 171 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 172 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 173 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 174 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 175 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 176 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 177 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 178 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 179 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 180 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 181 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 182 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 183 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 184 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 185 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 186 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 187 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				
RES 188 PHI					CN(MAX)				
0.012 92					1.506				
RES 189 PHI					DAMPING				
0.003 26					-0.00143				
RES 190 PHI					DEL-H				
0.003 25					3170.2				
RES 191 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 192 PHI					ALPHA(STALL)				
0.012 92					14.50				
RES 193 PHI					CN(MAX)				
0.003 26					1.506				
RES 194 PHI					DAMPING				
0.003 25					-0.00143				
RES 195 PHI					DEL-H				
0.011 190					3170.2				
RES 196 PHI					CYCLES ANALYZED				
0.001 232					10				
RES 197 PHI					ALPHA(STALL)				
0.001 191					14.50				



FORCED PITCHING OSCILLATION																					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D.ALPHA													
97.09		0.200		14.79		3.13		3.13													
HARMONIC ANALYSIS																					
		K		V		Q		RN													
		0.735		220.6		197.8		0.25E 07													
				DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)													
				-0.00081		1.401		17.24													
		NACA 0012																			
		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		AIRFOIL (MODIFIED)													
		3170.3		10		10		3170.3													
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
CN	1.228	0.155	29	0.017	247	0.031	317	0.007	114	0.008	329	0.003	313	0.003	32	0.007	70	0.004	735		
CM	-0.087	0.043	323	0.014	60	0.009	168	0.001	344	0.002	137	0.001	353	0.002	232	0.002	332	0.005	49		
LCP 1	-0.10	4.293	1.188	52	0.185	0	0.096	245	0.047	136	0.040	8	0.038	323	0.025	251	0.025	32	0.009	242	
LCP 2	-0.50	4.037	0.727	28	0.097	144	0.065	226	0.016	7	0.020	347	0.017	278	0.012	251	0.017	11	0.013	59	
LCP 3	-1.00	1.986	0.664	352	0.125	144	0.033	272	0.038	39	0.012	275	0.032	192	0.016	17	0.023	136	0.031	29	
LCP 4	-1.50	1.753	0.602	351	0.033	242	0.029	243	0.012	297	0.014	92	0.014	317	0.003	134	0.027	2	0.011	126	
LCP 5	-2.00	1.689	0.448	337	0.030	103	0.086	244	0.012	113	0.006	222	0.038	44	0.011	204	0.022	325	0.018	93	
LCP 6	-2.50	1.553	0.369	342	0.033	100	0.025	249	0.018	234	0.009	159	0.027	336	0.002	323	0.011	121	0.023	14	
LCP 7	-3.00	1.348	0.195	334	0.060	45	0.010	306	0.019	132	0.019	294	0.034	333	0.014	204	0.015	30	0.020	10	
LCP 8	-4.00	1.170	0.114	339	0.053	29	0.075	3	0.018	135	0.012	347	0.003	145	0.005	24	0.016	111	0.009	70	
LCP 9	-5.00	1.057	0.116	109	0.109	313	0.098	354	0.018	116	0.028	333	0.011	110	0.010	17	0.012	30	0.008	89	
LCP 10	-5.95	0.725	0.166	117	0.100	236	0.071	295	0.007	56	0.021	161	0.009	233	0.001	249	0.011	98	0.076	740	
LCP 11	-8.00	0.389	0.171	131	0.070	213	0.019	81	0.075	154	0.014	348	0.010	264	0.013	124	0.015	162	0.060	229	
LCP 12	-8.78	0.552	0.174	124	0.064	199	0.018	43	0.011	301	0.021	0	0.009	224	0.024	42	0.007	166	0.031	263	
LCP 13	-9.53	0.479	0.139	96	0.029	173	0.014	333	0.012	210	0.023	281	0.020	134	0.010	7	0.005	59	0.026	169	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D.ALPHA	
97.09		0.400		9.88		3.14		DEL.H	
HARMONIC ANALYSIS									
K		V		Q		RN		DAMPING	
0.374		433.4		723.7		0.47E 07		-0.00001	
CYCLES ANALYZED									
TEST POINT		AIRFOIL		NACA 0012		CYCLES ANALYZED		TEST POINT	
3169.1		10		12.90		ALPHA(STALL)		1.338	
RES 0									
RES 1 PHI									
RES 2 PHI									
RES 3 PHI									
RES 4 PHI									
RES 5 PHI									
RES 6 PHI									
RES 7 PHI									
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)				RES 8 PHI	RES 9 PHI							
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED										
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.111	0.364	4	0.053	156	0.023	352	0.011	236	0.016	19	0.006	260	0.003	185	0.004	244	0.006	309
CM		-0.080	0.079	101	0.040	298	0.014	138	0.010	32	0.008	220	0.003	27	0.002	327	0.001	331	0.002	171
LCP 1	-010	4.274	2.104	86	0.735	1	0.147	351	0.082	301	0.019	17	0.096	337	0.057	314	0.082	293	0.033	247
LCP 2	-050	3.206	1.312	75	0.385	347	0.120	329	0.043	246	0.022	291	0.026	326	0.024	290	0.030	283	0.020	236
LCP 3	-100	1.198	0.540	23	0.209	253	0.130	224	0.064	111	0.013	95	0.026	49	0.017	309	0.019	373	0.012	194
LCP 4	-150	1.123	0.879	23	0.187	255	0.100	202	0.056	106	0.045	23	0.017	279	0.008	371	0.018	151	0.009	301
LCP 5	-200	1.534	0.789	2	0.176	224	0.093	140	0.059	66	0.045	305	0.029	259	0.015	104	0.007	228	0.007	320
LCP 6	-250	1.355	0.746	11	0.199	227	0.109	140	0.060	87	0.070	340	0.019	243	0.014	214	0.012	115	0.005	124
LCP 7	-300	1.083	0.680	354	0.188	209	0.092	98	0.084	38	0.054	258	0.034	270	0.025	59	0.012	134	0.009	308
LCP 8	-400	0.905	0.560	350	0.190	193	0.122	82	0.074	8	0.053	251	0.026	174	0.023	88	0.006	294	0.011	374
LCP 9	-500	0.906	0.467	324	0.190	155	0.112	24	0.112	275	0.040	131	0.036	54	0.031	239	0.003	152	0.010	2
LCP 10	-695	0.749	0.268	300	0.184	126	0.108	343	0.101	238	0.049	79	0.044	114	0.047	161	0.004	333	0.023	313
LCP 11	-800	0.466	0.231	273	0.203	82	0.127	275	0.080	150	0.066	352	0.043	185	0.026	12	0.007	138	0.006	120
LCP 12	-878	0.422	0.162	267	0.169	85	0.110	276	0.057	167	0.066	19	0.037	276	0.017	16	0.014	217	0.015	119
LCP 13	-953	0.440	0.059	238	0.076	37	0.032	217	0.040	123	0.034	293	0.015	151	0.012	292	0.007	162	0.014	331

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)										
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES								
		RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9									
CN		1.163	0.384	22	0.060	227	0.020	70	0.018	352	0.016	166	0.007	119	0.001	124	0.005	71	0.003	45
CM		-0.118	0.107	135	0.050	0	0.008	206	0.010	166	0.008	24	0.003	271	0.001	116	0.002	254	0.002	244
LCP 1	-010	3.940	2.100	123	0.565	69	0.352	96	0.108	41	0.138	106	0.060	105	0.064	111	0.026	112	0.014	44
LCP 2	-050	2.927	1.229	109	0.297	61	0.178	84	0.079	17	0.063	85	0.026	72	0.020	75	0.007	58	0.007	34
CCP 3	-100	1.067	0.975	58	0.280	349	0.105	5	0.117	300	0.037	318	0.032	254	0.003	370	0.020	288	0.007	246
LCP 4	-150	1.697	0.783	44	0.260	350	0.053	320	0.102	282	0.028	242	0.027	224	0.007	220	0.011	193	0.014	336
LCP 5	-200	1.537	0.739	33	0.274	304	0.051	304	0.098	213	0.011	216	0.033	144	0.019	211	0.010	59	0.011	164
CCP 6	-250	1.399	0.703	30	0.258	315	0.062	276	0.089	244	0.038	201	0.030	178	0.020	177	0.016	134	0.004	264
CCP 7	-300	1.160	0.700	20	0.249	281	0.081	259	0.099	170	0.066	151	0.036	74	0.013	37	0.008	333	0.007	53
LCP 8	-400	0.964	0.627	7	0.279	267	0.078	202	0.106	153	0.061	105	0.034	23	0.018	354	0.015	369	0.007	217
CCP 9	-500	1.021	0.585	349	0.232	219	0.115	174	0.142	69	0.062	5	0.060	275	0.017	257	0.017	125	0.006	137
CCP 10	-695	0.887	0.406	331	0.240	183	0.092	87	0.127	4	0.051	246	0.046	175	0.024	77	0.017	30	0.003	224
CCP 11	-800	0.599	0.326	317	0.259	153	0.131	17	0.107	296	0.066	173	0.037	59	0.009	256	0.006	135	0.003	41
CCP 12	-874	0.553	0.240	416	0.201	148	0.120	9	0.071	284	0.053	185	0.037	74	0.017	278	0.015	135	0.013	21
CCP 13	-953	0.545	0.126	293	0.112	100	0.046	299	0.036	237	0.023	196	0.019	29	0.011	247	0.009	119	0.013	36

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		NACA 0012	
		97.09		0.600		5.05		2.97		DEL-H	
		K		V		Q		RN		DAMPING	
		0.252		644.7		1444.1		0.63E 07		-0.00086	
								CN(MAX)		ALPHA(STALL)	
								0.889		8.08	
HARMONIC ANALYSIS											
		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)	
		96.15		0.600		7.44		DEL-H		TEST POINT 3166.2	
		K		V		Q		DAMPING		CY(MAX)	
		0.249		644.1		1438.2		-0.00007		1.148	
						RN		0.63E 07		ALPHA(STALL) 10.51	
HARMONIC ANALYSIS											
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
TYPE											
CN		0.820	0.299 5	0.043 196	0.017 132	0.006 86	0.004 170	0.008 78	0.004 330	0.001 304	0.002 52
CM		-0.022	0.026 188	0.024 345	0.008 186	0.004 157	0.003 18	0.000 233	0.002 137	0.002 356	0.001 167
CCP 1	-0.10	2.075	0.583 333	0.077 68	0.076 112	0.009 131	0.017 166	0.024 96	0.013 78	0.008 63	0.011 63
CCP 2	-0.50	2.932	0.348 353	0.199 3	0.130 174	0.062 98	0.020 108	0.019 18	0.015 155	0.018 53	0.011 50
CCP 3	-1.00	2.180	0.582 15	0.216 18	0.154 127	0.081 222	0.022 22	0.083 120	0.016 19	0.044 339	0.016 114
CCP 4	-1.50	1.443	0.689 3	0.151 322	0.091 289	0.058 278	0.027 257	0.011 154	0.019 327	0.025 314	0.017 238
CCP 5	-2.00	1.257	0.571 2	0.108 247	0.067 216	0.061 133	0.027 96	0.040 70	0.033 35	0.022 349	0.015 16
CCP 6	-2.50	1.015	0.479 11	0.146 245	0.073 189	0.068 136	0.039 66	0.025 17	0.018 310	0.010 262	0.007 226
CCP 7	-3.00	0.803	0.452 4	0.150 224	0.079 164	0.066 95	0.030 30	0.028 340	0.021 253	0.024 213	0.019 114
CCP 8	-4.00	0.564	0.341 16	0.130 215	0.051 122	0.038 67	0.026 328	0.015 255	0.020 192	0.017 88	0.009 135
CCP 9	-5.00	0.581	0.275 11	0.119 182	0.040 64	0.023 354	0.019 223	0.006 147	0.009 115	0.003 57	0.006 312
CCP 10	-6.95	0.394	0.177 15	0.096 162	0.037 8	0.020 313	0.023 177	0.005 339	0.006 352	0.005 241	0.003 242
CCP 11	-8.00	0.255	0.131 1	0.085 153	0.028 355	0.013 319	0.017 190	0.010 98	0.015 350	0.008 196	0.007 16
CCP 12	-8.78	0.208	0.100 345	0.070 139	0.023 352	0.015 323	0.017 193	0.012 67	0.020 319	0.017 188	0.009 61
CCP 13	-9.53	0.263	0.082 312	0.050 106	0.017 329	0.008 239	0.001 178	0.007 102	0.007 262	0.008 114	0.006 285

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				
		AIRFOIL CPS				MACH NO				DEL-H				TEST POINT				
		96.15				0.600				2.99				3166.3				
		K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)				
		0.250		643.7		1445.2		0.63E 07		-0.00002		1.295		12.54				
HARMONIC ANALYSIS																		
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
2.906	0.352 31	0.018 316	0.025 204	0.002 47	0.010 70	0.002 181	0.004 73	0.004 341	0.003 353									
-0.045	0.064 178	0.022 50	0.009 16	0.003 58	0.003 262	0.001 287	0.000 263	0.002 155	0.001 156									
3.356	0.440 356	0.102 27	0.060 215	0.038 164	0.018 92	0.002 196	0.009 113	0.003 215	0.006 37									
2.931	0.347 101	0.227 25	0.060 96	0.022 329	0.065 8	0.054 253	0.003 19	0.026 201	0.013 132									
2.284	0.559 80	0.039 10	0.044 208	0.059 125	0.034 154	0.034 122	0.033 71	0.023 84	0.010 346									
1.481	0.636 52	0.209 72	0.063 146	0.069 144	0.050 202	0.020 140	0.002 244	0.004 222	0.009 12									
1.333	0.617 38	0.161 33	0.032 114	0.055 59	0.039 81	0.017 95	0.004 119	0.002 90	0.003 170									
1.072	0.575 43	0.082 43	0.056 21	0.063 28	0.026 51	0.030 36	0.014 91	0.017 54	0.008 15									
0.881	0.579 34	0.104 359	0.044 320	0.065 356	0.041 356	0.028 336	0.026 350	0.018 317	0.017 344									
0.636	0.483 34	0.049 307	0.067 276	0.034 346	0.022 300	0.026 266	0.008 262	0.017 292	0.016 234									
0.473	0.435 20	0.083 245	0.058 226	0.027 242	0.019 140	0.011 175	0.013 141	0.001 124	0.003 59									
0.294	0.294 12	0.078 220	0.054 204	0.014 196	0.018 72	0.011 167	0.006 78	0.007 12	0.004 352									
0.364	0.253 358	0.063 234	0.053 170	0.016 224	0.023 85	0.011 88	0.006 26	0.011 353	0.011 15									
0.331	0.202 349	0.075 240	0.045 160	0.017 194	0.020 66	0.008 60	0.004 7	0.012 341	0.024 351									
0.366	0.152 324	0.054 211	0.020 112	0.007 92	0.004 113	0.006 358	0.005 209	0.007 346	0.007 204									

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0		DEL-H		CYCLES ANALYZED	
16.86		0.200		5.21		5.07		10	
K		V	Q	RN		DAMPING		CYC(MAX)	
0.127		221.6	198.6	0.26E 07		-0.00152		0.985	
HARMONIC ANALYSIS									
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
CN	0.538	0.422 355	0.030 172	0.010 190	0.006 131	0.008 180	0.008 167	0.009 129	0.001 282
CA	-0.009	0.014 269	0.001 128	0.001 63	0.000 322	0.001 13	0.001 36	0.002 308	0.001 95
CCP 1	2.619	2.614 348	0.189 164	0.053 153	0.034 115	0.035 148	0.022 127	0.033 86	0.036 89
CCP 2	1.969	1.381 348	0.145 167	0.045 153	0.025 116	0.017 167	0.017 141	0.024 105	0.016 59
CCP 3	1.071	0.980 349	0.069 166	0.022 181	0.027 186	0.014 174	0.025 161	0.021 179	0.012 115
CCP 4	0.725	0.759 352	0.049 162	0.012 189	0.013 93	0.007 217	0.008 153	0.010 93	0.002 77
CCP 5	0.799	0.597 353	0.039 184	0.007 282	0.007 186	0.011 187	0.013 156	0.017 171	0.002 157
CCP 6	0.695	0.546 355	0.030 171	0.014 217	0.007 59	0.005 217	0.008 734	0.002 80	0.005 264
CCP 7	0.543	0.449 356	0.032 164	0.010 183	0.002 122	0.013 135	0.009 169	0.006 153	0.003 300
CCP 8	0.433	0.344 355	0.021 186	0.009 175	0.009 76	0.007 238	0.009 159	0.007 77	0.003 308
CCP 9	0.323	0.278 2	0.018 189	0.007 232	0.002 194	0.010 193	0.008 152	0.010 167	0.008 251
CCP 10	0.312	0.157 10	0.012 216	0.012 222	0.010 125	0.008 187	0.007 218	0.007 90	0.003 227
CCP 11	0.092	0.119 12	0.016 138	0.007 248	0.010 229	0.011 160	0.006 218	0.015 147	0.012 254
CCP 12	0.003	0.087 23	0.004 233	0.012 189	0.011 86	0.004 235	0.003 206	0.010 102	0.012 276
CCP 13	0.053	0.077 19	0.002 77	0.007 57	0.002 243	0.005 181	0.004 79	0.013 126	0.004 51

FORCED PITCHING OSCILLATION			NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED							
17.61	0.200			3183.2	10							
K		V	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)							
0.133	221.2	Q	-0.00171	1.192	12.86							
		198.9	0.26E 07									
		7.73	5.08									
		0.200										
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN			0.787	0.396 357	0.022 180	0.010 188	0.003 182	0.012 132	0.001 300	0.010 192	0.004 197	0.008 160
CM			-0.015	0.017 278	0.003 130	0.001 336	0.001 324	0.002 268	0.001 166	0.002 11	0.000 242	0.001 341
CCP 1		-0.10	4.053	2.530 348	0.173 164	0.064 175	0.018 228	0.048 161	0.010 288	0.032 182	0.028 147	0.019 248
CCP 2		-0.50	2.704	1.265 350	0.099 163	0.030 196	0.007 311	0.027 152	0.009 249	0.018 174	0.017 152	0.003 317
CCP 3		-1.00	1.665	0.941 350	0.056 171	0.013 215	0.012 139	0.015 168	0.010 248	0.019 175	0.013 220	0.003 174
CCP 4		-1.50	1.091	0.713 353	0.045 163	0.018 174	0.004 271	0.023 145	0.007 99	0.011 206	0.006 212	0.008 123
CCP 5		-2.00	1.151	0.580 355	0.030 165	0.010 203	0.010 172	0.007 140	0.003 53	0.012 184	0.001 213	0.008 174
CCP 6		-2.50	0.970	0.509 357	0.032 179	0.008 218	0.001 28	0.023 161	0.005 71	0.008 267	0.005 176	0.010 79
CCP 7		-3.00	0.759	0.435 358	0.025 199	0.009 233	0.009 239	0.004 170	0.013 203	0.003 203	0.008 208	0.017 156
CCP 8		-4.00	0.657	0.319 359	0.022 196	0.014 217	0.005 19	0.026 137	0.005 101	0.012 245	0.006 210	0.016 139
CCP 9		-5.00	0.722	0.256 6	0.013 201	0.009 178	0.010 174	0.011 81	0.002 47	0.010 176	0.002 348	0.007 169
CCP 10		-6.95	0.403	0.144 23	0.004 198	0.003 140	0.003 23	0.015 87	0.007 4	0.008 132	0.003 216	0.004 4
CCP 11		-8.00	0.179	0.104 25	0.015 306	0.012 182	0.010 163	0.002 279	0.008 244	0.015 209	0.005 120	0.019 164
CCP 12		-8.78	0.102	0.080 30	0.007 234	0.008 128	0.007 16	0.014 104	0.008 9	0.003 144	0.003 351	0.004 137
CCP 13		-9.53	0.112	0.073 18	0.010 296	0.005 173	0.008 203	0.007 197	0.005 265	0.013 206	0.005 152	0.009 229

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI			
17.27		17.27		0.200		10.14		5.12		3183.3		10		0.002 164		0.006 15		0.014 15			
K		V		Q		RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)		0.000 240		0.001 244		0.011 256			
0.130		221.3		199.9		0.26E 07		-0.00037		1.422		15.31		0.000 240		0.001 244		0.011 256			
HARMONIC ANALYSIS																					
DATA TYPE		X/C		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
C/N		0.406 5		0.025 234		0.011 68		0.006 182		0.006 330		0.006 330		0.001 74		0.002 164		0.006 15		0.014 15	
C/M		0.005 236		0.007 298		0.008 148		0.036 336		0.004 163		0.004 163		0.001 130		0.000 240		0.001 244		0.011 256	
CCP 1		2.295 3		0.294 312		0.282 180		0.207 49		0.131 259		0.116 130		0.116 130		0.044 343		0.030 217		0.042 97	
DCP 2		1.213 3		0.144 288		0.142 152		0.119 2		0.077 219		0.051 79		0.051 79		0.034 261		0.023 117		0.039 14	
DCP 3		0.941 2		0.093 265		0.068 118		0.038 298		0.025 152		0.025 333		0.025 333		0.020 168		0.011 345		0.025 166	
DCP 4		0.733 2		0.087 231		0.073 83		0.051 280		0.044 122		0.030 330		0.030 330		0.033 172		0.009 96		0.007 62	
CCP 5		1.416 4		0.059 226		0.040 62		0.038 223		0.024 29		0.019 252		0.019 252		0.016 72		0.005 215		0.005 93	
DCP 6		1.226 4		0.079 198		0.065 42		0.054 242		0.041 91		0.025 248		0.025 248		0.026 151		0.010 77		0.034 248	
CCP 7		0.925 4		0.047 207		0.034 34		0.037 210		0.027 32		0.012 275		0.012 275		0.013 44		0.005 163		0.036 34	
DCP 8		0.839 4		0.052 194		0.043 17		0.033 202		0.023 38		0.009 252		0.009 252		0.012 133		0.010 54		0.024 242	
CCP 9		0.885 4		0.019 176		0.029 352		0.035 171		0.026 334		0.010 124		0.010 124		0.009 312		0.014 91		0.014 292	
DCP 10		0.468 4		0.152 17		0.018 157		0.021 312		0.022 128		0.011 296		0.003 90		0.003 168		0.003 12		0.013 23	
CCP 11		0.263 4		0.025 61		0.027 332		0.017 108		0.019 321		0.009 43		0.009 43		0.008 3		0.013 45		0.021 101	
DCP 12		0.208 4		0.097 3		0.020 311		0.015 122		0.009 345		0.009 272		0.009 272		0.013 175		0.003 132		0.004 102	
CCP 13		0.183 4		0.083 352		0.019 59		0.022 208		0.037 85		0.013 268		0.011 351		0.007 343		0.005 112		0.012 231	

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
16.86		16.86		0.200		12.24		4.84		3149.2		10		0.014 346		0.008 251		0.011 124	
K		V		Q		RN		DAMPING		CVMAX)		ALPHA(STALL)							
0.124		219.9		196.8		0.25E 07		0.00209		1.732		16.97							
HARMONIC ANALYSIS																			
ATA TYPE		X/C		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI	
C/N		0.446 28		0.149 272		0.093 131		0.054 6		0.033 245		0.033 245		0.022 176		0.014 346		0.008 251	
C/M		0.052 157		0.052 18		0.034 252		0.072 139		0.016 30		0.016 30		0.012 277		0.009 160		0.006 59	
CCP 1		1.783 67		1.338 13		0.727 271		0.378 178		0.245 99		0.245 99		0.182 32		0.178 301		0.133 213	
DCP 2		0.914 51		0.518 345		0.267 212		0.111 80		0.009 337		0.009 337		0.025 9		0.050 247		0.029 135	
DCP 3		0.952 41		0.476 314		0.303 189		0.160 80		0.093 4		0.093 4		0.103 283		0.103 185		0.076 89	
DCP 4		0.777 38		0.367 303		0.231 177		0.116 73		0.081 1		0.081 1		0.075 257		0.050 167		0.035 53	
DCP 5		0.708 30		0.318 283		0.219 154		0.129 40		0.078 299		0.078 299		0.066 207		0.055 109		0.040 12	
DCP 6		1.412 4		0.298 277		0.204 150		0.116 47		0.089 325		0.089 325		0.075 219		0.041 122		0.033 283	
DCP 7		1.319 26		0.259 264		0.187 131		0.114 15		0.088 272		0.088 272		0.072 169		0.051 62		0.037 34	
DCP 8		0.484 24		0.245 247		0.169 119		0.106 17		0.086 286		0.086 286		0.064 174		0.035 75		0.040 328	
DCP 9		0.403 17		0.221 230		0.169 93		0.107 334		0.083 224		0.083 224		0.067 120		0.035 4		0.043 271	
DCP 10		0.262 5		0.178 207		0.133 73		0.090 314		0.066 206		0.066 206		0.061 37		0.051 326		0.037 179	
DCP 11		0.222 4		0.154 202		0.103 72		0.084 317		0.085 199		0.085 199		0.061 75		0.046 320		0.042 276	
DCP 12		0.195 345		0.112 195		0.074 75		0.062 327		0.041 193		0.041 193		0.035 74		0.039 320		0.028 192	
DCP 13		0.158 340		0.085 183		0.046 45		0.038 280		0.035 154		0.035 154		0.020 13		0.016 253		0.012 146	

DATA TYPE	R/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)				RES 8 PMI	RES 9 PMI
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.O	D-ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
CM CM CCP 1 CCP 2 CCP 3 CCP 4 CCP 5 CCP 6 CCP 7 CCP 8 CCP 9 CCP 10 CCP 11 CCP 12 CCP 13		16.01	0.200	0.200	14.05	4.75		3172.1	10		
		0.126	222.0	200.0	Q	0.26E 07	0.00047	CY(MAX)	ALPHA(STALL)		
								1.970	19.15		
								</			

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)													
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D.ALPHA		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI			
17.27		0.200		24.78		4.92		3172.3		3172.3		10		10		0		0.009 252		0.015 146			
K		V		Q		RN		CN(MAX)		DAMPING		1.346		ALPHA(STALL)		0.015 146		0.004 47		0.033 286			
0.130		221.4		199.4		0.26E 07		-0.00366		1.346		29.20		0.033 286		0.014 220		0.012 194		0.019 190			
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
CN		1.161		0.191 51		0.045 171		0.012 321		0.031 288		0.024 44		0.021 75		0.015 120		0.016 0		0.009 252		0.015 146	
CM		-0.203		0.046 231		0.012 321		0.012 321		0.007 62		0.034 166		0.005 214		0.005 273		0.002 165		0.004 47		0.033 286	
CCP 1		-0.10		1.722		0.631 156		0.288 237		0.237 333		0.173 78		0.135 158		0.079 271		0.063 354		0.027 130		0.014 220	
CCP 2		-0.50		2.324		0.167 35		0.035 205		0.024 333		0.027 70		0.027 105		0.039 126		0.012 358		0.008 355		0.012 194	
CCP 3		-1.00		1.538		0.235 28		0.044 142		0.024 310		0.026 90		0.008 106		0.009 217		0.031 24		0.004 140		0.019 190	
CCP 4		-1.50		1.117		0.210 41		0.044 195		0.037 317		0.035 68		0.024 110		0.017 166		0.015 358		0.008 341		0.027 168	
CCP 5		-2.00		1.283		0.241 39		0.021 159		0.032 300		0.025 70		0.023 74		0.017 138		0.025 353		0.005 299		0.024 177	
CCP 6		-2.50		1.302		0.230 42		0.052 190		0.037 314		0.038 64		0.024 99		0.021 148		0.019 33		0.010 6		0.024 171	
CCP 7		-3.00		1.087		0.250 39		0.032 160		0.036 306		0.027 50		0.036 78		0.022 127		0.028 18		0.006 290		0.027 162	
CCP 8		-4.00		1.295		0.216 49		0.065 175		0.031 285		0.039 50		0.036 73		0.031 118		0.018 0		0.022 350		0.021 148	
CCP 9		-5.00		1.342		0.229 48		0.054 160		0.038 273		0.029 21		0.029 53		0.024 140		0.015 355		0.025 259		0.021 136	
CCP 10		-6.95		1.120		0.214 53		0.060 163		0.041 242		0.022 345		0.029 28		0.035 134		0.003 267		0.019 251		0.016 124	
CCP 11		-8.00		0.797		0.200 61		0.060 143		0.032 278		0.024 350		0.013 97		0.016 61		0.024 350		0.034 212		0.014 93	
CCP 12		-8.78		0.761		0.163 60		0.039 146		0.019 249		0.028 60		0.019 44		0.017 60		0.008 311		0.011 209		0.017 83	
CCP 13		-9.53		0.705		0.120 44		0.031 107		0.010 212		0.012 356		0.005 350		0.007 6		0.018 8		0.019 159		0.000 326	

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)													
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D.ALPHA		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI			
16.58		0.400		9.93		4.68		3145.1		3145.1		10		10		0		0.002 216		0.003 179			
K		V		Q		RN		CN(MAX)		DAMPING		1.302		ALPHA(STALL)		0.008 45		0.002 74		0.003 179			
0.064		433.9		726.3		0.47E 07		-0.00075		1.302		13.15		0.002 74		0.002 216		0.002 74		0.003 179			
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE		X/C		RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
CN		0.877		0.275 29		0.093 27		0.030 57		0.005 45		0.038 290		0.038 192		0.018 123		0.008 45		0.002 216		0.003 179	
CM		-0.029		0.055 168		0.030 57		0.030 57		0.002 9		0.012 12		0.010 280		0.008 232		0.006 154		0.002 74		0.002 111	
CCP 1		-0.10		4.323		0.683 70		1.328 69		0.323 39		0.424 359		0.333 283		0.242 235		0.162 197		0.113 173		0.074 154	
CCP 2		-0.50		2.708		0.483 78		0.636 49		0.073 323		0.136 340		0.135 251		0.077 197		0.045 162		0.032 157		0.042 128	
CCP 3		-1.00		1.875		0.445 61		0.407 35		0.021 321		0.135 323		0.130 224		0.051 172		0.048 147		0.027 90		0.021 137	
CCP 4		-1.50		1.455		0.439 46		0.264 18		0.039 231		0.074 303		0.089 200		0.039 140		0.035 110		0.020 46		0.006 41	
CCP 5		-2.00		1.286		0.384 42		0.202 14		0.006 260		0.093 298		0.094 199		0.051 139		0.045 87		0.023 10		0.005 68	
CCP 6		-2.50		1.132		0.391 37		0.157 359		0.035 190		0.054 288		0.064 179		0.028 119		0.030 75		0.016 335		0.001 275	
CCP 7		-3.00		0.940		0.350 33		0.125 1		0.002 173		0.076 281		0.078 185		0.048 121		0.042 55		0.020 337		0.008 304	
CCP 8		-4.00		0.646		0.315 26		0.080 322		0.032 159		0.035 261		0.044 162		0.029 104		0.032 28		0.021 297		0.015 231	
CCP 9		-5.00		0.656		0.303 17		0.064 293		0.015 136		0.045 243		0.044 145		0.027 81		0.025 9		0.005 325		0.015 299	
CCP 10		-6.95		0.471		0.233 2		0.062 229		0.020 70		0.035 225		0.033 126		0.025 65		0.025 341		0.010 213		0.006 30	
CCP 11		-8.00		0.307		0.214 356		0.054 230		0.005 328		0.043 200		0.034 119		0.031 48		0.025 306		0.009 215		0.009 239	
CCP 12		-8.78		0.154		0.202 351		0.053 230		0.013 260		0.029 175		0.017 122		0.018 52		0.016 306		0.004 165		0.001 15	
CCP 13		-9.53		0.285		0.199 344		0.044 210		0.021 280		0.032 163		0.015 91		0.019 26		0.019 277		0.007 190		0.016 161	



FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
16.84	16.84	16.84	0.400	0.400	12.29	4.72		3165.2	10	3165.2	10	3165.2	10	3165.2	10	3165.2	10	3165.2	10
K	V	Q	RN	DAMPING	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
0.065	433.6	723.8	0.47E 07	-0.00034	1.331	13.77													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.463	0.226 71	0.061 51	0.049 90	0.013 32	0.023 14	0.016 310	0.004 249	0.005 267	0.006 165								
CM		-0.051	0.074 181	0.014 114	0.017 142	0.037 107	0.009 112	0.009 98	0.005 42	0.005 67	0.012 327								
LCP 1	-010	4.380	1.628 153	0.727 104	0.633 139	0.251 124	0.257 113	0.161 197	0.124 101	0.104 111	0.079 103								
LCP 2	-050	2.746	0.813 132	0.312 70	0.276 127	0.122 69	0.089 93	0.069 62	0.045 83	0.050 55	0.022 79								
LCP 3	-100	2.029	0.527 113	0.192 62	0.192 113	0.070 53	0.078 93	0.050 15	0.028 37	0.028 77	0.003 89								
LCP 4	-150	1.538	0.454 93	0.135 43	0.148 84	0.040 15	0.074 31	0.032 333	0.034 356	0.017 371	0.015 375								
LCP 5	-200	1.346	0.342 92	0.131 70	0.136 80	0.049 44	0.079 36	0.047 353	0.032 347	0.021 351	0.014 334								
LCP 6	-250	1.215	0.372 74	0.083 18	0.089 67	0.016 331	0.052 5	0.021 301	0.022 300	0.007 308	0.015 251								
LCP 7	-300	1.040	0.306 72	0.089 55	0.101 59	0.038 18	0.061 0	0.033 373	0.025 303	0.010 333	0.012 318								
LCP 8	-400	0.727	0.284 55	0.046 344	0.047 35	0.005 234	0.033 325	0.006 347	0.021 284	0.014 283	0.012 237								
LCP 9	-500	0.739	0.281 41	0.047 345	0.055 3	0.016 267	0.038 327	0.029 291	0.025 238	0.015 263	0.015 194								
CCP 10	-695	0.567	0.265 18	0.040 305	0.048 332	0.021 272	0.029 303	0.036 266	0.019 192	0.019 238	0.014 162								
CCP 11	-800	0.384	0.217 8	0.024 328	0.035 323	0.021 325	0.023 290	0.032 283	0.020 203	0.020 215	0.015 175								
CCP 12	-878	0.260	0.216 3	0.025 338	0.034 319	0.026 311	0.017 260	0.028 273	0.016 200	0.025 138	0.014 106								
CCP 13	-953	0.383	0.223 354	0.011 8	0.028 307	0.012 321	0.010 294	0.022 252	0.007 165	0.016 206	0.005 129								

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
16.81	16.81	16.81	0.400	0.400	14.89	4.87		3176.1	10	3176.1	10	3176.1	10	3176.1	10	3176.1	10	3176.1	10
K	V	Q	RN	DAMPING	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
0.064	437.2	742.2	0.4PE 07	-0.00148	1.196	13.53													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.905	0.201 91	0.025 154	0.015 209	0.026 191	0.024 215	0.009 212	0.013 216	0.004 165	0.006 210								
CA		-0.104	0.057 196	0.022 234	0.002 223	0.039 276	0.006 306	0.005 335	0.004 344	0.003 296	0.001 55								
LCP 1	-050	2.601	0.963 151	0.332 230	0.097 222	0.173 250	0.126 290	0.063 307	0.039 332	0.035 56	0.027 122								
LCP 2	-100	1.885	0.605 134	0.253 226	0.075 218	0.114 229	0.085 261	0.039 312	0.033 291	0.024 333	0.023 114								
LCP 3	-150	1.434	0.479 120	0.140 188	0.028 186	0.075 199	0.064 243	0.046 277	0.039 248	0.027 287	0.004 324								
LCP 4	-200	1.305	0.355 122	0.128 201	0.066 180	0.068 210	0.061 214	0.025 255	0.029 221	0.028 290	0.019 226								
LCP 5	-250	1.213	0.342 103	0.064 157	0.013 214	0.040 176	0.049 209	0.034 243	0.033 202	0.026 219	0.010 270								
LCP 6	-300	0.945	0.277 100	0.066 170	0.029 191	0.044 200	0.065 215	0.034 222	0.034 221	0.037 240	0.027 227								
LCP 7	-400	0.813	0.245 79	0.047 104	0.005 352	0.023 140	0.026 192	0.024 195	0.018 199	0.019 179	0.016 221								
LCP 8	-500	0.882	0.239 62	0.067 68	0.013 266	0.022 144	0.031 184	0.029 179	0.017 234	0.011 293	0.012 240								
LCP 9	-695	0.673	0.212 31	0.075 55	0.012 356	0.022 111	0.023 130	0.022 106	0.014 182	0.022 91	0.014 292								
CCP 10	-800	0.465	0.193 20	0.060 46	0.002 237	0.022 98	0.018 126	0.013 91	0.014 138	0.011 124	0.007 204								
CCP 11	-878	0.354	0.186 18	0.073 51	0.013 129	0.026 105	0.012 103	0.018 113	0.021 179	0.023 95	0.010 143								
CCP 12	-953	0.488	0.171 7	0.055 60	0.014 117	0.010 115	0.013 101	0.012 97	0.011 150	0.010 105	0.004 250								

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED				
16.69		0.400		4.93		3176.2		10				
		V	C	RN		CN(MAX)		ALPHA(STALL)				
0.064		436.7	739.2	0.48E 07		1.155		14.01				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CCP 1	-0.10		2.656	1.271 181	0.177 345	0.063 193	0.117 30	0.045 186	0.023 290	0.060 358	0.068 115	0.055 254
CCP 2	-0.50		1.922	0.314 148	0.184 249	0.065 311	0.055 337	0.029 45	0.009 151	0.014 243	0.014 150	0.022 284
CCP 3	-1.00		1.612	0.108 91	0.251 259	0.053 305	0.014 54	0.038 95	0.011 150	0.012 325	0.025 247	0.021 3
CCP 4	-150		1.145	0.203 116	0.108 218	0.059 268	0.034 333	0.003 106	0.014 327	0.009 60	0.005 138	0.009 242
CCP 5	-200		1.227	0.109 104	0.128 240	0.060 307	0.008 17	0.013 121	0.009 153	0.015 31	0.008 153	0.015 295
CCP 6	-250		1.066	0.206 113	0.092 213	0.048 252	0.026 325	0.003 223	0.012 351	0.013 35	0.009 100	0.004 289
CCP 7	-300		0.919	0.162 110	0.079 230	0.062 296	0.019 17	0.022 226	0.015 45	0.015 13	0.020 122	0.008 277
CCP 8	-400		0.792	0.156 106	0.068 200	0.034 220	0.014 287	0.015 227	0.012 321	0.005 336	0.009 51	0.010 139
CCP 9	-500		0.543	0.189 100	0.036 174	0.060 245	0.031 24	0.020 239	0.012 60	0.006 241	0.012 153	0.010 258
CCP 10	-650		0.783	0.176 74	0.041 103	0.049 180	0.010 315	0.018 202	0.020 319	0.015 22	0.014 110	0.009 196
CCP 11	-800		0.575	0.136 83	0.022 104	0.025 206	0.009 310	0.014 287	0.008 13	0.012 42	0.020 167	0.010 331
CCP 12	-878		0.472	0.106 65	0.018 69	0.013 151	0.004 284	0.002 311	0.006 30	0.009 20	0.014 63	0.011 247
CCP 13	-953		0.592	0.100 54	0.023 92	0.017 180	0.011 260	0.005 247	0.008 316	0.010 327	0.008 69	0.007 102

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.O	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
16.84	0.044	0.044	0.600	4.89	5.02	3187.1	10	3187.1	10		
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.524	0.474 356	0.079 58	0.028 300	0.008 270	0.013 218	0.010 133	0.005 52	0.001 342	0.002 227
CM		-0.008	0.017 206	0.013 88	0.007 352	0.002 337	0.004 309	0.004 233	0.002 187	0.002 124	0.001 54
CCP 1	-010	2.024	1.866 352	0.493 74	0.037 278	0.029 50	0.021 188	0.007 110	0.010 149	0.002 107	0.009 112
CCP 2	-050	1.985	1.495 350	0.391 78	0.147 330	0.030 339	0.039 255	0.008 127	0.021 190	0.024 54	0.039 347
CCP 3	-100	1.367	1.092 350	0.406 71	0.205 329	0.074 32	0.172 302	0.032 200	0.097 279	0.058 159	0.062 267
CCP 4	-150	0.442	0.921 355	0.179 65	0.135 332	0.085 255	0.028 271	0.081 217	0.039 131	0.031 197	0.037 115
CCP 5	-200	0.849	0.770 355	0.119 46	0.069 314	0.063 254	0.034 201	0.055 191	0.053 109	0.007 178	0.040 90
CCP 6	-250	0.665	0.622 359	0.094 44	0.037 281	0.033 262	0.042 189	0.030 149	0.036 105	0.024 38	0.009 53
CCP 7	-300	0.514	0.558 357	0.075 33	0.030 272	0.035 251	0.042 173	0.029 116	0.031 78	0.026 15	0.010 324
CCP 8	-400	0.353	0.379 2	0.066 42	0.029 244	0.004 151	0.017 185	0.018 139	0.014 44	0.011 347	0.008 267
CCP 9	-500	0.367	0.321 1	0.041 23	0.020 225	0.006 216	0.018 156	0.018 68	0.013 15	0.011 325	0.012 245
CCP 10	-695	0.235	0.194 5	0.014 355	0.015 196	0.004 84	0.011 161	0.013 65	0.008 11	0.006 312	0.008 227
CCP 11	-800	0.135	0.161 3	0.018 278	0.018 168	0.003 343	0.011 146	0.015 50	0.010 316	0.006 232	0.002 53
CCP 12	-878	0.100	0.153 2	0.038 263	0.019 183	0.008 143	0.011 112	0.010 39	0.004 325	0.003 252	0.011 268
CCP 13	-953	0.168	0.148 355	0.037 246	0.014 176	0.009 151	0.010 88	0.008 42	0.011 339	0.008 257	0.007 196

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.O	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
17.01	0.045	0.045	0.600	7.39	4.94	3187.2	10	3187.2	10		
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.728	0.299 8	0.105 67	0.010 96	0.011 41	0.011 76	0.009 345	0.002 269	0.002 232	0.002 6
CM		-0.021	0.033 194	0.015 88	0.003 172	0.005 90	0.003 122	0.004 57	0.002 54	0.001 36	0.001 26
CCP 1	-010	2.842	1.036 356	0.346 78	0.131 165	0.016 81	0.027 57	0.010 327	0.005 273	0.011 129	0.014 4
CCP 2	-050	2.549	0.602 358	0.576 75	0.041 234	0.032 130	0.040 121	0.018 124	0.034 16	0.016 252	0.022 356
CCP 3	-100	1.851	0.511 0	0.472 75	0.159 163	0.094 74	0.191 142	0.014 42	0.094 128	0.046 211	0.045 68
CCP 4	-150	1.294	0.525 6	0.297 78	0.033 57	0.107 84	0.044 88	0.107 59	0.009 203	0.040 73	0.027 137
CCP 5	-200	1.139	0.456 10	0.223 58	0.071 17	0.044 61	0.047 20	0.052 44	0.024 337	0.039 61	0.021 37
CCP 6	-250	0.899	0.373 15	0.143 68	0.045 56	0.034 33	0.049 25	0.037 4	0.034 346	0.022 356	0.019 323
CCP 7	-300	0.729	0.354 13	0.130 54	0.048 18	0.023 349	0.040 8	0.029 337	0.033 320	0.011 321	0.027 326
CCP 8	-400	0.497	0.245 18	0.070 54	0.019 99	0.020 5	0.025 6	0.036 303	0.022 250	0.008 222	0.005 233
CCP 9	-500	0.304	0.227 15	0.046 37	0.009 83	0.014 324	0.011 349	0.018 286	0.012 263	0.010 253	0.011 255
CCP 10	-695	0.336	0.180 13	0.018 274	0.014 119	0.013 293	0.004 257	0.010 265	0.004 218	0.006 217	0.007 197
CCP 11	-800	0.247	0.194 5	0.027 290	0.015 328	0.027 250	0.005 181	0.019 216	0.013 152	0.006 133	0.004 56
CCP 12	-878	0.201	0.185 4	0.026 278	0.020 325	0.020 251	0.010 254	0.011 194	0.007 333	0.007 279	0.007 167
CCP 13	-953	0.263	0.193 357	0.026 264	0.015 306	0.038 229	0.006 275	0.011 275	0.008 190	0.005 154	0.007 127



CAT A TYPE	K/L	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)						
		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
		16.72	0.600	17.03	4.83			3175.2	10											
		K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)												
		0.044	638.1	1425.3	0.67E 07	-0.00203	1.098	17.14												
HARMONIC ANALYSIS																				
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
C4		0.966	0.106	85	0.020	10	0.013	118	0.004	339	0.002	196	0.003	40	0.007	125	0.005	41	0.001	121
C4		-0.121	0.042	206	0.007	235	0.003	297	0.002	156	0.001	284	0.001	287	0.001	234	0.002	299	0.001	355
LCP 1	-0.10	2.947	1.002	176	0.194	89	0.141	190	0.051	73	0.021	211	0.008	324	0.046	209	0.010	291	0.017	247
LCP 2	-0.10	2.051	0.377	158	0.054	341	0.038	141	0.027	296	0.005	17	0.026	367	0.018	130	0.036	362	0.009	12
LCP 3	-0.100	1.769	0.231	144	0.112	295	0.051	349	0.010	166	0.018	249	0.008	53	0.019	144	0.008	29	0.006	109
LCP 4	-0.150	1.382	0.186	141	0.041	288	0.006	88	0.004	53	0.014	198	0.013	342	0.024	110	0.004	65	0.012	99
LCP 5	-0.200	1.240	0.161	104	0.051	284	0.030	8	0.008	156	0.013	268	0.007	87	0.019	142	0.012	95	0.005	154
LCP 6	-0.250	1.129	0.139	95	0.024	290	0.007	116	0.005	338	0.010	206	0.004	17	0.017	141	0.008	328	0.011	27
LCP 7	-0.300	0.974	0.156	76	0.024	279	0.011	79	0.005	218	0.004	245	0.006	42	0.017	122	0.008	49	0.002	77
LCP 8	-0.400	0.775	0.127	63	0.019	0	0.017	103	0.009	336	0.008	78	0.004	207	0.004	295	0.005	315	0.019	3
LCP 9	-0.500	0.851	0.154	58	0.035	33	0.032	103	0.006	232	0.003	241	0.007	185	0.004	272	0.004	26	0.002	241
LCP 10	-0.605	0.738	0.147	39	0.039	44	0.021	132	0.012	338	0.011	69	0.006	73	0.003	71	0.006	97	0.005	171
LCP 11	-0.800	0.620	0.139	35	0.030	66	0.012	138	0.000	11	0.005	132	0.005	78	0.012	55	0.013	132	0.009	194
LCP 12	-0.78	0.565	0.122	32	0.024	71	0.006	125	0.005	47	0.007	171	0.007	90	0.011	85	0.009	105	0.005	154
LCP 13	-0.953	0.621	0.110	24	0.014	45	0.007	206	0.008	322	0.005	196	0.008	319	0.008	114	0.004	269	0.003	48

TUNED CPS	FORCED PITCHING OSCILLATION			NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				RES 8 PHI	RES 9 PHI
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
17.18	0.600	4.82	3175.3	10									
K	0.045	V	637.1	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)							
		Q	1421.3	0.00030	1.351	29.06							
		RN	0.62E 07										
HARMONIC ANALYSIS													
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
1.138	0.177 355	0.052 184	0.012 235	0.008 325	0.004 347	0.004 90	0.004 98	0.004 354	0.002 162				
-0.193	0.044 176	0.009 348	0.004 350	0.021 120	0.001 110	0.001 334	0.001 345	0.001 123	0.001 26				
2.000	C.298 157	0.197 219	0.120 284	0.062 356	0.022 85	0.008 321	0.021 56	0.009 78	0.005 120				
0.500	0.100 14	0.073 209	0.032 296	0.024 9	0.015 40	0.014 79	0.007 139	0.008 23	0.005 110				
1.729	0.165 7	0.091 193	0.034 262	0.018 295	0.018 313	0.020 15	0.019 43	0.008 35	0.005 137				
1.505	0.194 1	0.070 192	0.021 277	0.011 342	0.005 22	0.011 56	0.006 74	0.008 47	0.006 132				
1.428	0.242 356	0.050 171	0.003 225	0.005 263	0.003 311	0.010 35	0.007 59	0.004 357	0.001 291				
1.350	0.236 358	0.058 180	0.014 242	0.010 292	0.007 327	0.009 49	0.007 66	0.008 53	0.005 159				
0.250	0.260 356	0.048 168	0.006 197	0.004 292	0.005 16	0.006 74	0.005 68	0.006 3	0.030 42				
1.221	0.230 356	0.052 177	0.011 226	0.005 299	0.002 59	0.004 119	0.000 354	0.006 9	0.253 111				
0.600	0.232 394	0.044 166	0.011 184	0.008 307	0.005 55	0.005 136	0.004 90	0.003 331	0.003 213				
5.000	0.197 356	0.046 176	0.014 197	0.007 334	0.005 337	0.006 147	0.005 178	0.001 255	0.005 197				
0.994	0.168 356	0.051 185	0.015 197	0.002 325	0.005 266	0.006 151	0.005 144	0.007 333	0.003 235				
0.875	0.131 0	0.048 185	0.015 198	0.005 322	0.004 280	0.006 164	0.009 188	0.010 325	0.003 158				
0.804	0.110 2	0.031 166	0.011 161	0.007 316	0.009 291	0.004 82	0.008 98	0.007 292	0.005 175				
C.816													

DATA TYPE	X/L	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		DEL-H		DAMPING		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
LN	-0.010	0.519	0.364	0.017 207	0.006 159	0.005 117	0.005 68	0.007 99	0.006 203	0.006 317	0.006 102	0.006 102	0.006 102
CM	-0.004	-0.004	0.030 275	0.004 122	0.002 294	0.031 196	0.002 222	0.001 334	0.002 52	0.001 145	0.001 145	0.001 145	0.001 145
LCP 1	-0.010	2.193	2.333 345	0.136 170	0.033 180	0.030 120	0.018 123	0.034 38	0.023 79	0.003 280	0.003 280	0.003 280	0.003 280
DGP 2	-0.050	2.116	1.218 345	0.069 162	0.015 180	0.025 148	0.009 134	0.013 55	0.005 77	0.007 13	0.007 13	0.007 13	0.007 13
LCP 3	-0.100	1.007	0.859 352	0.039 175	0.009 331	0.019 78	0.010 53	0.015 122	0.009 105	0.017 344	0.017 344	0.017 344	0.017 344
LCP 4	-0.150	0.775	0.653 353	0.038 180	0.004 231	0.017 144	0.006 168	0.010 71	0.011 150	0.009 319	0.009 319	0.009 319	0.009 319
LCP 5	-0.200	0.834	0.544 355	0.035 195	0.006 258	0.005 117	0.002 251	0.007 174	0.014 187	0.005 367	0.005 367	0.005 367	0.005 367
DGP 6	-0.250	0.685	0.467 1	0.028 204	0.009 217	0.013 173	0.007 118	0.008 75	0.014 194	0.006 282	0.006 282	0.006 282	0.006 282
LCP 7	-0.300	0.533	0.409 7	0.020 218	0.014 205	0.005 200	0.004 203	0.008 127	0.012 203	0.002 280	0.002 280	0.002 280	0.002 280
DGP 8	-0.400	0.476	0.292 12	0.020 242	0.009 180	0.009 191	0.004 112	0.006 95	0.010 206	0.007 313	0.007 313	0.007 313	0.007 313
LCP 9	-0.500	0.494	0.249 25	0.015 250	0.010 128	0.005 8	0.006 14	0.010 121	0.007 227	0.007 318	0.007 318	0.007 318	0.007 318
LCP 10	-0.600	0.161	0.161 40	0.008 282	0.010 99	0.002 313	0.010 38	0.007 85	0.005 280	0.006 325	0.006 325	0.006 325	0.006 325
LCP 11	-0.700	0.117	0.124 47	0.013 297	0.012 110	0.015 55	0.015 70	0.009 152	0.010 218	0.009 324	0.009 324	0.009 324	0.009 324
DGP 12	-0.878	0.062	0.098 48	0.015 285	0.006 224	0.005 162	0.003 47	0.005 93	0.006 261	0.003 281	0.003 281	0.003 281	0.003 281
LCP 13	-0.953	0.060	0.091 39	0.008 246	0.001 59	0.007 33	0.005 23	0.004 93	0.009 170	0.009 356	0.009 356	0.009 356	0.009 356

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/L	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		DEL-H		DAMPING		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
LN	-0.010	0.771	0.353 7	0.017 187	0.004 67	0.006 157	0.003 74	0.004 90	0.005 168	0.006 45	0.006 262	0.006 262	0.006 262
CM	-0.008	-0.008	0.031 278	0.003 119	0.002 223	0.001 29	0.001 212	0.000 219	0.000 43	0.000 220	0.000 220	0.000 220	0.000 220
LCP 1	-0.010	2.624	2.297 346	0.132 158	0.008 193	0.014 139	0.016 185	0.019 51	0.021 94	0.018 43	0.018 43	0.018 43	0.018 43
DGP 2	-0.050	2.979	1.190 350	0.070 157	0.001 179	0.010 150	0.003 137	0.005 94	0.004 86	0.011 76	0.011 76	0.011 76	0.011 76
LCP 3	-0.100	1.593	0.821 355	0.047 174	0.005 277	0.014 97	0.016 160	0.007 189	0.014 115	0.005 157	0.005 157	0.005 157	0.005 157
LCP 4	-0.150	1.159	0.651 356	0.035 162	0.009 113	0.013 152	0.005 75	0.011 77	0.005 54	0.013 35	0.013 35	0.013 35	0.013 35
LCP 5	-0.200	1.166	0.521 3	0.036 187	0.006 326	0.007 100	0.004 167	0.010 169	0.013 144	0.006 71	0.006 71	0.006 71	0.006 71
LCP 6	-0.250	1.004	0.461 4	0.026 180	0.007 92	0.013 151	0.007 56	0.016 92	0.004 196	0.014 45	0.014 45	0.014 45	0.014 45
DGP 7	-0.300	0.772	0.382 12	0.022 196	0.008 107	0.006 147	0.007 57	0.010 120	0.009 139	0.005 57	0.005 57	0.005 57	0.005 57
LCP 8	-0.400	0.672	0.291 16	0.011 209	0.005 71	0.011 156	0.004 28	0.011 76	0.007 193	0.014 37	0.014 37	0.014 37	0.014 37
LCP 9	-0.500	0.675	0.234 25	0.011 247	0.006 117	0.003 189	0.004 48	0.002 219	0.010 186	0.002 101	0.002 101	0.002 101	0.002 101
LCP 10	-0.600	0.263	0.163 44	0.005 250	0.006 60	0.003 198	0.007 37	0.005 50	0.006 223	0.008 67	0.008 67	0.008 67	0.008 67
LCP 11	-0.700	0.185	0.126 55	0.010 294	0.014 65	0.009 198	0.001 79	0.001 34	0.002 224	0.010 324	0.010 324	0.010 324	0.010 324
DGP 12	-0.878	0.167	0.104 50	0.008 245	0.007 356	0.005 216	0.004 46	0.004 38	0.010 243	0.008 57	0.008 57	0.008 57	0.008 57
LCP 13	-0.953	0.111	0.085 46	0.006 243	0.011 352	0.007 123	0.001 184	0.004 239	0.004 143	0.003 221	0.003 221	0.003 221	0.003 221

HARMONIC ANALYSIS



DATA TYPE	X/C	TUNED CPS			FORCED PITCHING			OSCILLATION			NACA 0012			AIRFOIL (MODIFIED)			RES 9 PHI			
		AIRFOIL 33.33	CPS 0.200	MACH NO 0.200	DEL-H 5.14	DEL-H 0.00378	TEST POINT 3179.1	CYCLES ANALYZED 10	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI		RES 8 PHI		
CCP 1	-0.010	4.397	2.634	84	1.398	8	0.350	282	0.285	254	0.332	159	0.161	76	0.092	54	0.086	315	0.100	268
CCP 2	-0.050	3.658	1.519	64	0.569	327	0.128	201	0.103	198	0.133	103	0.068	6	0.040	307	0.059	222	0.046	136
CCP 3	-0.100	2.821	1.381	47	0.525	301	0.155	210	0.187	171	0.165	83	0.092	14	0.081	297	0.053	229	0.055	188
CCP 4	-0.150	1.803	1.210	35	0.524	279	0.215	178	0.142	123	0.100	45	0.074	329	0.057	229	0.036	170	0.034	97
CCP 5	-0.200	1.764	1.064	25	0.406	256	0.161	151	0.103	101	0.083	34	0.082	306	0.074	202	0.050	113	0.061	50
CCP 6	-0.250	1.659	0.981	24	0.440	249	0.226	142	0.141	63	0.091	343	0.088	262	0.066	177	0.062	182	0.078	46
CCP 7	-0.300	1.426	0.939	17	0.424	231	0.209	125	0.130	46	0.097	332	0.115	239	0.077	149	0.070	96	0.079	355
CCP 8	-0.400	1.247	0.713	10	0.348	217	0.221	102	0.145	356	0.103	263	0.100	163	0.036	64	0.034	24	0.046	266
CCP 9	-0.500	1.104	0.644	358	0.387	189	0.253	66	0.163	309	0.123	217	0.141	111	0.074	347	0.045	286	0.059	189
CCP 10	-0.695	0.767	0.411	339	0.311	161	0.251	23	0.179	242	0.119	130	0.094	5	0.056	230	0.022	158	0.031	57
CCP 11	-0.800	0.473	0.304	334	0.229	161	0.190	23	0.138	245	0.117	127	0.095	356	0.063	231	0.050	129	0.026	344
CCP 12	-0.878	0.315	0.211	325	0.151	148	0.126	3	0.098	218	0.077	105	0.056	332	0.042	215	0.040	177	0.024	340
CCP 13	-0.953	0.389	0.177	311	0.125	133	0.122	335	0.094	178	0.054	39	0.031	245	0.008	8	0.018	193	0.011	17





DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		RES 0	AIRFOIL CPS			MACH NO			ALPHA-0		DEL-H	TEST POINT 3145.2	CYCLES ANALYZED		
			RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI			RES 9 PHI		
CN		0.942	0.352 55	0.098 28	0.059 329	0.028 238	0.015 182	0.010 178	0.017 99	0.010 180	0.003 22				
CM		-0.055	0.082 184	0.031 115	0.031 83	0.017 15	0.011 353	0.009 330	0.008 249	0.004 180	0.002 163				
HARMONIC ANALYSIS															
CCP 1	-C1C	4.155	1.496 135	1.111 101	0.518 100	0.240 70	0.212 77	0.093 19	0.030 33	0.030 100	0.023 140				
CCP 2	-050	2.639	0.914 113	0.456 67	0.262 77	0.174 11	0.082 50	0.092 368	0.030 353	0.037 333	0.033 339				
CCP 3	-100	1.954	0.687 91	0.280 52	0.187 43	0.093 338	0.055 7	0.048 297	0.018 329	0.019 333	0.008 258				
CCP 4	-150	1.538	0.578 75	0.202 46	0.177 23	0.093 303	0.038 341	0.056 276	0.019 254	0.011 221	0.013 277				
CCP 5	-200	1.328	0.540 70	0.176 32	0.141 6	0.060 308	0.064 300	0.055 243	0.028 219	0.023 171	0.019 171				
CCP 6	-250	1.214	0.510 63	0.146 32	0.159 351	0.071 265	0.065 296	0.054 243	0.035 203	0.026 159	0.039 146				
CCP 7	-300	1.033	0.492 58	0.143 19	0.144 339	0.068 267	0.050 260	0.048 231	0.043 182	0.029 126	0.036 95				
CCP 8	-400	0.728	0.430 47	0.097 8	0.149 319	0.072 229	0.049 240	0.042 127	0.045 159	0.034 103	0.015 42				
CCP 9	-500	0.719	0.399 41	0.103 342	0.123 300	0.065 226	0.058 205	0.043 179	0.057 121	0.029 54	0.015 80				
CCP 10	-695	0.582	0.335 24	0.101 313	0.115 288	0.066 201	0.058 176	0.045 130	0.049 77	0.023 25	0.023 9				
CCP 11	-800	0.396	0.302 13	0.103 303	0.113 250	0.069 177	0.059 138	0.048 84	0.045 34	0.035 337	0.016 263				
CCP 12	-878	0.284	0.263 4	0.086 305	0.095 2-2	0.061 177	0.049 128	0.047 72	0.033 16	0.026 325	0.013 272				
CCP 13	-953	0.359	0.210 352	0.052 290	0.049 213	0.023 147	0.017 100	0.019 91	0.025 11	0.017 293	0.005 242				

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)																															
		AIRFOIL CPS MACH NO				ALPHA-0				DEL-H				TEST POINT CYCLES ANALYZED																															
		0.400				14.88				5.70				3178.1																															
CN CM	-0.099	C-900	0.357 75	0.091 75	0.033 206	0.036 98	0.013 188	0.050 52	0.021 188	0.012 13	0.009 172	0.011 45	0.008 186	0.010 327	0.005 150	0.001 162	0.002 227	0.006 288	0.003 134																										
																				K	0.129	V	435.4	Q	736.0	RN	0.48E 07	DAMPING	-0.00194	CN(MAX)	1.457	ALPHA(STALL)	15.64												
																																		HARMONIC ANALYSIS											
																																		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
																																		2.544	1.043 137	0.238 170	0.185 155	0.122 196	0.053 244	0.069 238	0.054 271	0.020 290	0.014 337		
																																		1.878	0.749 121	0.204 155	0.155 144	0.100 164	0.033 225	0.023 187	0.029 269	0.031 319	0.031 278		
																																		1.453	0.631 103	0.178 128	0.080 106	0.111 124	0.016 177	0.036 141	0.029 196	0.027 223	0.025 231		
																																		1.381	0.516 100	0.168 123	0.100 132	0.101 113	0.040 159	0.036 129	0.016 197	0.022 250	0.024 240		
																																		1.197	0.542 89	0.163 110	0.055 78	0.109 93	0.017 101	0.031 105	0.019 110	0.027 230	0.015 142		
																																		0.989	0.471 87	0.145 101	0.078 120	0.094 89	0.042 126	0.029 123	0.018 118	0.026 230	0.017 216		
																																		0.824	0.452 71	0.148 83	0.041 41	0.110 55	0.035 47	0.031 72	0.034 33	0.024 128	0.019 77		
																																		0.856	0.415 65	0.125 64	0.053 70	0.099 43	0.042 66	0.029 54	0.023 57	0.029 126	0.012 118		
0.627	0.353 44	0.134 31	0.046 17	0.101 5	0.044 4	0.060 9	0.034 342	0.027 13	0.026 332																																				
0.486	0.316 37	0.143 27	0.058 7	0.091 4	0.058 335	0.038 349	0.027 13	0.007 341	0.021 311																																				
0.345	0.253 26	0.127 13	0.049 357	0.066 340	0.047 300	0.034 325	0.004 275	0.006 275	0.014 272																																				
C-453	0.199 15	0.074 4	0.019 12	0.029 332	0.022 309	0.016 335	0.020 282	0.008 288	0.009 265																																				



DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)		RES 8 PHI	RES 9 PHI								
		TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-M	TEST POINT 3186.1	CYCLES ANALYZED 10												
									ALPHA-0 4.92	D-ALPHA 5.19										
													Q 1432.6	RN 0.63E 07						
															DAMPING -0.00079					
																CV(MAX) 1.015	ALPHA(STALL) 9.87			
																		HARMONIC ANALYSIS		
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
CCP 1	-010	2.128	1.834	345	0.393	55	0.038	258	0.042	33	0.019	148	0.024	356	0.016	137	0.003	152	0.013	29
CCP 2	-050	1.901	1.361	345	0.395	61	0.215	308	0.055	232	0.047	165	0.033	24	0.018	162	0.025	345	0.029	256
CCP 3	-100	1.351	1.094	350	0.340	56	0.258	304	0.034	180	0.134	270	0.099	154	0.033	237	0.071	125	0.024	333
CCP 4	-150	0.887	0.886	355	0.156	15	0.120	292	0.093	225	0.042	162	0.051	164	0.048	88	0.014	127	0.040	49
CCP 5	-200	0.776	0.744	357	0.109	353	0.070	246	0.062	210	0.074	139	0.040	88	0.043	7	0.040	345	0.019	296
CCP 6	-250	0.630	0.604	1	0.116	355	0.077	234	0.032	174	0.048	137	0.046	68	0.029	9	0.023	313	0.016	289
CCP 7	-300	0.446	0.550	1	0.084	339	0.073	218	0.041	157	0.048	117	0.046	46	0.028	339	0.028	245	0.023	221
CCP 8	-400	0.318	0.390	6	0.079	344	0.063	216	0.032	113	0.016	100	0.027	42	0.026	314	0.017	238	0.007	174
CCP 9	-500	0.356	0.326	7	0.055	315	0.060	188	0.039	87	0.017	20	0.016	325	0.019	237	0.014	159	0.012	88
CCP 10	-695	0.184	0.211	12	0.041	284	0.040	163	0.027	55	0.012	336	0.008	290	0.012	214	0.007	128	0.006	69
CCP 11	-800	0.149	0.171	9	0.044	255	0.037	150	0.020	59	0.010	6	0.010	296	0.014	208	0.009	117	0.005	65
CCP 12	-878	0.112	0.157	4	0.053	240	0.032	138	0.015	62	0.014	15	0.016	292	0.013	195	0.006	89	0.004	100
CCP 13	-953	0.132	0.149	353	0.052	216	0.023	114	0.010	57	0.011	339	0.011	237	0.007	154	0.003	127	0.003	48

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)																	
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED																		
33.56			0.600		7.40	5.13		3106.2	10																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	HARMONIC ANALYSIS															
												K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)									
												0.088	640.3	1438.8	0.63E 07	-0.00089	1.104	10.81									
CN		0.693	0.329	15	0.090	40	0.030	347	0.024	262	0.007	153	0.005	255	0.007	105	0.005	233	0.004	73							
CM		-0.018	0.041	202	0.021	91	0.007	92	0.011	36	0.003	317	0.003	346	0.002	298	0.002	315	0.002	223							
CCP 1	-010	2.935	1.087	354	0.288	56	0.060	166	0.030	181	0.015	124	0.006	352	0.025	4	0.003	252	0.007	60							
CCP 2	-050	2.392	0.485	355	0.575	67	0.037	34	0.089	30	0.042	287	0.022	184	0.027	7	0.018	226	0.028	235							
CCP 3	-100	1.792	0.566	11	0.481	71	0.061	99	0.138	44	0.109	148	0.066	22	0.096	117	0.042	317	0.034	74							
CCP 4	-150	1.198	0.558	15	0.247	58	0.154	13	0.044	339	0.040	3	0.055	27	0.038	357	0.045	10	0.015	123							
CCP 5	-200	1.051	0.498	19	0.189	50	0.133	7	0.062	295	0.039	346	0.027	313	0.031	342	0.024	310	0.026	298							
CCP 6	-250	0.871	0.431	20	0.129	35	0.082	5	0.068	286	0.020	334	0.049	293	0.025	260	0.028	255	0.027	233							
CCP 7	-300	0.650	0.395	22	0.119	31	0.084	346	0.080	274	0.026	269	0.049	252	0.025	213	0.035	219	0.026	185							
CCP 8	-400	0.479	0.322	24	0.077	3	0.033	351	0.050	270	0.007	224	0.028	257	0.019	196	0.028	220	0.024	128							
CCP 9	-500	0.500	0.290	25	0.065	340	0.026	298	0.052	239	0.020	161	0.017	201	0.017	142	0.019	155	0.024	70							
CCP 10	-695	0.293	0.222	21	0.050	297	0.016	280	0.039	216	0.014	127	0.016	156	0.016	79	0.003	95	0.011	18							
CCP 11	-800	0.248	0.205	16	0.054	286	0.025	265	0.039	209	0.018	133	0.013	143	0.010	84	0.004	36	0.004	13							
CCP 12	-878	0.209	0.192	8	0.047	275	0.031	271	0.035	196	0.011	131	0.013	133	0.007	69	0.006	73	0.008	0							
CCP 13	-953	0.223	0.193	356	0.042	247	0.023	257	0.024	177	0.009	129	0.010	89	0.001	98	0.004	59	0.005	0							

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.D		DEL.H	
33.67		0.600		9.75		5.01		3106.3	
K		V		Q		RN		DAMPING	
0.088		63.9		1431.7		0.63E 07		-0.00109	
HARMONIC ANALYSIS									
LATA	TYPE	X/L	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CN			0.837	0.232 38	0.064 81	0.041 74	0.016 29	0.007 308	0.005 132
CM			-0.035	0.060 199	0.008 109	0.012 191	0.076 185	0.003 167	0.004 213
CCP 1		-0.10	3.329	0.455 7	0.225 82	0.045 18	0.035 286	0.021 296	0.029 238
CCP 2		-0.50	2.734	0.201 153	0.287 85	0.140 153	0.045 57	0.074 154	0.013 311
CCP 3		-1.00	2.122	0.264 135	0.109 78	0.132 155	0.111 256	0.066 317	0.056 221
CCP 4		-1.50	1.407	0.344 48	0.172 94	0.110 147	0.025 163	0.040 229	0.047 257
CCP 5		-2.00	1.194	0.335 52	0.210 87	0.072 95	0.076 100	0.044 190	0.036 206
CCP 6		-2.50	1.041	0.356 45	0.101 87	0.085 81	0.047 95	0.020 195	0.038 165
CCP 7		-3.00	0.802	0.313 45	0.126 84	0.095 69	0.067 68	0.021 84	0.035 121
CCP 8		-4.00	0.596	0.299 40	0.017 71	0.068 70	0.023 58	0.018 54	0.017 149
CCP 9		-5.00	0.427	0.281 34	0.025 78	0.079 45	0.038 8	0.019 348	0.025 125
CCP 10		-6.95	0.368	0.248 27	0.012 297	0.052 21	0.074 346	0.017 320	0.024 66
CCP 11		-8.00	0.337	0.232 21	0.024 316	0.034 8	0.019 352	0.015 300	0.012 32
CCP 12		-8.78	0.300	0.221 14	0.022 317	0.024 345	0.019 9	0.013 281	0.013 47
CCP 13		-9.53	0.309	0.215 2	0.021 336	0.025 321	0.016 328	0.004 268	0.008 341

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.D		DEL.H			
33.90		0.600		14.82		4.95		3177.1			
K		V		Q		RN		DAMPING			
0.088		642.4		1452.8		0.63E 07		-0.00138			
HARMONIC ANALYSIS											
LATA	X/L	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.897	0.162 69	0.033 247	0.024 203	0.016 234	0.004 203	0.005 126	0.004 154	0.004 154	0.004 181
CM		-0.111	0.059 205	0.002 288	0.004 345	0.003 357	0.003 289	0.003 288	0.002 287	0.001 5	0.001 31
CCP 1	-0.50	2.536	0.526 159	0.161 256	0.077 274	0.016 168	0.073 257	0.017 354	0.021 195	0.028 50	0.035 133
CCP 2	-1.00	1.900	0.321 142	0.050 246	0.081 206	0.055 247	0.011 254	0.021 247	0.008 203	0.018 158	0.039 140
CCP 3	-1.50	1.441	0.243 120	0.076 245	0.064 190	0.033 273	0.009 203	0.015 272	0.003 287	0.004 95	0.008 185
CCP 4	-2.00	1.313	0.235 113	0.071 250	0.028 168	0.045 244	0.015 348	0.005 128	0.012 312	0.009 355	0.018 20
CCP 5	-2.50	1.135	0.228 90	0.059 255	0.039 195	0.030 286	0.003 158	0.011 196	0.007 293	0.017 155	0.009 211
CCP 6	-3.00	0.972	0.216 65	0.078 253	0.018 211	0.030 246	0.016 282	0.012 191	0.013 169	0.006 212	0.011 315
CCP 7	-4.00	0.761	0.231 55	0.024 239	0.019 240	0.021 273	0.006 303	0.010 135	0.007 158	0.011 177	0.005 53
CCP 8	-5.00	0.788	0.242 48	0.035 235	0.019 211	0.015 233	0.014 193	0.009 145	0.002 166	0.007 196	0.010 247
CCP 9	-6.95	0.638	0.230 33	0.009 237	0.020 190	0.012 188	0.016 115	0.016 120	0.008 146	0.007 175	0.039 182
CCP 10	-8.00	0.535	0.216 30	0.007 114	0.028 175	0.020 191	0.013 117	0.007 106	0.009 79	0.004 345	0.006 176
CCP 11	-8.78	0.493	0.192 25	0.011 88	0.018 160	0.017 163	0.012 111	0.007 50	0.010 69	0.003 41	0.006 208
CCP 12	-9.53	0.548	0.159 15	0.009 56	0.017 140	0.012 118	0.010 72	0.007 50	0.009 134	0.006 114	0.003 147

FORCED PITCHING OSCILLATION												
TUNED CPS			AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0		NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
34.13			34.13	0.600	17.33		DEL-M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
									3177.2		10	
K			V	Q	RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.089			641.5	1445.4	0.63E 07		-0.00182		1.097		20.77	
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN			0.908	0.182 66	0.035 278	0.011 60	0.013 237	0.007 119	0.005 224	0.001 98	0.003 25	0.000 337
CM			-0.133	0.057 215	0.002 89	0.002 317	0.004 30	0.002 245	0.001 353	0.000 162	0.001 210	0.000 98
CCP 1	-050		1.271	0.377 157	0.127 317	0.053 103	0.044 316	0.042 159	0.034 272	0.019 143	0.020 279	0.004 372
CCP 2	-100		1.727	0.285 133	0.154 278	0.059 345	0.020 264	0.009 205	0.004 167	0.006 98	0.014 64	0.006 14
CCP 3	-150		1.403	0.219 116	0.107 279	0.036 26	0.015 278	0.009 154	0.025 198	0.005 213	0.012 116	0.003 166
CCP 4	-200		1.244	0.221 92	0.079 253	0.029 39	0.009 151	0.006 110	0.005 330	0.002 51	0.008 42	0.003 18
CCP 5	-250		1.134	0.234 78	0.062 256	0.017 24	0.011 213	0.006 172	0.002 327	0.007 114	0.006 154	0.005 189
CCP 6	-300		0.957	0.239 72	0.051 253	0.026 59	0.017 209	0.006 302	0.005 269	0.003 24	0.011 113	0.007 175
CCP 7	-400		0.792	0.247 57	0.024 254	0.009 62	0.009 267	0.012 122	0.006 258	0.003 106	0.008 264	0.006 356
CCP 8	-500		0.841	0.252 52	0.022 252	0.007 106	0.020 232	0.005 155	0.007 238	0.003 302	0.007 354	0.006 143
CCP 9	-695		0.716	0.230 42	0.018 317	0.012 106	0.022 239	0.013 86	0.004 204	0.004 17	0.008 346	0.006 339
CCP10	-800		0.601	0.219 38	0.024 293	0.005 107	0.017 209	0.011 59	0.011 172	0.001 331	0.008 53	0.004 182
CCP11	-878		0.567	0.156 37	0.016 279	0.005 156	0.013 193	0.006 72	0.005 154	0.004 328	0.008 71	0.005 169
CCP12	-953		0.619	0.159 31	0.007 279	0.004 174	0.015 180	0.008 53	0.003 171	0.007 161	0.002 61	0.003 344

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)				CYCLES ANALYZED			
		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		33.78		0.600		24.77		4.96		3177.3		10	
		K		V		Q		RN		CY(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.088		641.0		1450.0		0.63E 07		-0.00036		1.295		29.69	
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	PHI
CN			1.118	0.172	9	0.026	166	0.008	169	0.003	229	0.006	40
CM			-0.189	0.040	190	0.004	310	0.004	316	0.001	21	0.001	165
CCP 1	-010		1.887	0.196	159	0.113	227	0.078	300	0.043	9	0.028	68
CCP 2	-050		1.997	0.102	27	0.058	193	0.022	271	0.015	359	0.022	67
CCP 3	-100		1.656	0.198	4	0.043	179	0.015	213	0.015	238	0.013	353
CCP 4	-150		1.441	0.190	8	0.042	178	0.012	248	0.037	319	0.013	50
CCP 5	-200		1.391	0.236	1	0.025	158	0.010	142	0.009	166	0.003	85
CCP 6	-250		1.316	0.222	6	0.133	162	0.009	195	0.003	266	0.008	46
CCP 7	-300		1.166	0.246	3	0.076	151	0.012	143	0.007	164	0.005	90
CCP 8	-400		1.057	0.219	7	0.032	154	0.012	167	0.034	230	0.007	39
CCP 9	-500		1.115	0.222	6	0.027	150	0.016	144	0.005	182	0.005	61
CCP10	-695		0.967	0.181	10	0.021	152	0.016	154	0.006	207	0.001	64
CCP11	-800		0.864	0.153	16	0.018	143	0.011	125	0.002	283	0.010	350
CCP12	-878		0.791	0.123	18	0.016	146	0.011	127	0.003	221	0.010	346
CCP13	-953		0.802	0.107	8	0.006	141	0.010	146	0.008	207	0.001	144



DATA TYPE	X/C	TUNEC CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL	CPS	MACH	NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.H	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.H	CY(MAX)
CM		49.50		0.200		25.00	5.34		3180.3								
CM		0.372		222.3		199.5	0.26E 07	-0.00245	1.836				26.42				
CCP 1	-010	1.540	0.818	148	0.320	195	0.043	204	0.037	258	0.019	230	0.019	230	0.013	330	0.014
CCP 2	-050	2.659	0.346	81	0.114	108	0.056	216	0.011	310	0.008	44	0.012	89	0.006	328	0.011
CCP 3	-100	1.582	0.425	72	0.135	96	0.038	285	0.021	113	0.013	212	0.012	57	0.013	94	0.009
CCP 4	-150	1.308	0.443	72	0.131	106	0.053	286	0.014	323	0.026	305	0.015	3	0.016	85	0.005
CCP 5	-200	1.483	0.478	68	0.146	87	0.033	254	0.008	335	0.013	340	0.024	0	0.019	356	0.003
CCP 6	-250	1.427	0.511	69	0.148	90	0.037	258	0.038	225	0.029	267	0.021	319	0.016	24	0.004
CCP 7	-300	1.315	0.529	67	0.190	83	0.043	204	0.019	230	0.002	322	0.025	296	0.030	342	0.013
CCP 8	-400	1.457	0.555	62	0.196	66	0.035	167	0.021	157	0.018	159	0.020	214	0.014	279	0.003
CCP 9	-500	1.467	0.580	58	0.202	46	0.039	119	0.015	183	0.041	89	0.026	117	0.015	303	0.002
CCP 10	-695	1.278	0.533	49	0.191	5	0.043	319	0.014	144	0.008	323	0.036	78	0.011	92	0.011
CCP 11	-800	0.919	0.447	45	0.164	7	0.035	324	0.020	238	0.029	15	0.032	131	0.016	347	0.014
CCP 12	-878	0.882	0.324	38	0.098	356	0.022	360	0.008	284	0.019	258	0.016	171	0.021	300	0.019
CCP 13	-953	0.740	0.230	19	0.043	230	0.045	55	0.041	315	0.038	173	0.024	115	0.030	344	0.016

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1	PHI	RES 2	PHI	RES 3	PHI	RES 4	PHI	RES 5	PHI	RES 6	PHI	RES 7	PHI	RES 8	PHI	RES 9	PHI
CM		1.297	0.439	60	0.110	52	0.015	292	0.006	233	0.003	60	0.011	90	0.008	338	0.001	104	0.001	32
CM		-0.231	0.106	222	0.034	191	0.004	204	0.072	49	0.001	302	0.036	292	0.004	156	0.007	238	0.032	260
CCP 1	-010	1.540	0.818	148	0.320	195	0.179	295	0.088	328	0.055	18	0.054	341	0.031	222	0.019	267	0.008	345
CCP 2	-050	2.659	0.346	81	0.114	108	0.056	216	0.011	310	0.008	44	0.012	89	0.019	173	0.006	328	0.011	243
CCP 3	-100	1.582	0.425	72	0.135	96	0.038	285	0.021	113	0.013	212	0.012	57	0.013	94	0.007	191	0.009	179
CCP 4	-150	1.308	0.443	72	0.131	106	0.053	286	0.014	323	0.026	305	0.015	3	0.016	85	0.005	97	0.005	162
CCP 5	-200	1.483	0.478	68	0.146	87	0.033	254	0.008	335	0.013	340	0.024	0	0.019	356	0.003	228	0.039	220
CCP 6	-250	1.427	0.511	69	0.148	90	0.037	258	0.038	225	0.029	267	0.021	319	0.016	24	0.004	1	0.017	134
CCP 7	-300	1.315	0.529	67	0.190	83	0.043	204	0.019	230	0.002	322	0.025	296	0.030	342	0.013	330	0.014	257
CCP 8	-400	1.457	0.555	62	0.196	66	0.035	167	0.021	157	0.018	159	0.020	214	0.014	279	0.003	278	0.010	250
CCP 9	-500	1.467	0.580	58	0.202	46	0.039	119	0.015	183	0.041	89	0.026	117	0.015	303	0.002	298	0.005	355
CCP 10	-695	1.278	0.533	49	0.191	5	0.043	319	0.014	144	0.008	323	0.036	78	0.011	92	0.011	84	0.010	22
CCP 11	-800	0.919	0.447	45	0.164	7	0.035	324	0.020	238	0.029	15	0.032	131	0.016	347	0.014	135	0.015	27
CCP 12	-878	0.882	0.324	38	0.098	356	0.022	360	0.008	284	0.019	258	0.016	171	0.021	300	0.019	32	0.036	159
CCP 13	-953	0.740	0.230	19	0.043	230	0.045	55	0.041	315	0.038	173	0.024	115	0.030	344	0.016	200	0.026	193



DATA TYPE	A/L	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)														
		TUNED CPS	AIRFOIL 50.00	CPS 0.400	MACH NO 0.400	ALPHA.0 9.84	D.ALPHA 5.02	DEL.H	TEST POINT 3147.1	CYCLES ANALYZED 10										
CN LN LCP 1 LCP 2 LCP 3 LCP 4 LCP 5 LCP 6 LCP 7 LCP 8 LCP 9 LCP 10 LCP 11 LCP 12 LCP 13	-0.040	0.866	0.498	22	0.106	267	0.055	139	0.015	33	0.016	222	0.007	86	0.007	77	0.005	317	0.006	121
		-0.040	0.062	161	0.051	22	0.029	271	0.018	150	0.008	43	0.002	317	0.004	255	0.005	124	0.004	367
		3.778	1.402	56	1.296	35	0.523	302	0.109	216	0.149	224	0.163	146	0.115	86	0.039	72	0.067	52
		2.545	1.005	49	0.529	359	0.173	246	0.081	210	0.132	160	0.075	71	0.050	36	0.030	371	0.036	9
		1.838	0.927	37	0.351	325	0.124	208	0.096	173	0.081	102	0.030	24	0.036	5	0.023	271	0.008	250
		1.445	0.816	30	0.276	303	0.122	196	0.108	148	0.059	60	0.027	33	0.053	332	0.051	214	0.023	130
		1.270	0.758	26	0.248	284	0.106	185	0.109	128	0.049	20	0.029	21	0.052	282	0.034	158	0.029	82
		1.135	0.719	26	0.237	275	0.109	177	0.102	121	0.049	0	0.028	40	0.028	8	0.052	170	0.026	59
		0.954	0.682	23	0.234	265	0.110	171	0.103	102	0.045	339	0.025	320	0.060	247	0.039	130	0.015	72
		0.648	0.570	18	0.223	245	0.112	144	0.086	67	0.053	299	0.025	269	0.059	192	0.047	79	0.025	339
		0.652	0.497	14	0.207	232	0.122	128	0.086	26	0.039	269	0.042	265	0.066	136	0.041	13	0.012	300
		0.520	0.342	5	0.181	210	0.119	99	0.088	335	0.037	237	0.043	193	0.056	73	0.040	318	0.026	299
		0.319	0.273	352	0.170	193	0.119	73	0.103	307	0.068	193	0.050	93	0.033	1	0.033	277	0.041	147
		0.192	0.224	342	0.134	186	0.098	66	0.089	293	0.056	180	0.042	75	0.026	351	0.030	252	0.027	122
		0.300	0.158	328	0.054	164	0.041	60	0.037	265	0.016	163	0.015	49	0.018	358	0.018	238	0.010	118



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		DEL-H	
49.26		0.400		24.86		5.30		3181.3	
K		V		Q		RN		DAMPING	
0.188		437.2		731.5		0.47E 07		-0.00152	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN	1.038	0.253 44	0.048 182	0.023 245	0.018 308	0.007 45	0.002 147	0.006 106	0.002 295
CM	-0.167	0.060 227	0.011 336	0.008 23	0.007 92	0.002 147	0.002 147	0.002 265	0.001 49
CCP 1	-C10	1.773	0.275 141	0.113 230	0.095 331	0.058 41	0.022 140	0.010 255	0.018 359
CCP 2	-050	2.046	0.246 44	0.044 179	0.030 342	0.029 19	0.009 37	0.003 177	0.009 318
CCP 3	-100	1.512	0.251 26	0.043 211	0.017 301	0.008 327	0.004 357	0.008 112	0.003 301
CCP 4	-150	1.382	0.282 38	0.078 190	0.028 287	0.022 9	0.007 102	0.005 259	0.007 22
CCP 5	-200	1.302	0.273 25	0.052 206	0.025 273	0.018 322	0.005 36	0.003 44	0.001 302
CCP 6	-250	1.259	0.298 37	0.068 193	0.030 291	0.027 0	0.014 95	0.006 185	0.006 317
CCP 7	-300	1.015	0.291 35	0.058 204	0.029 265	0.021 323	0.010 58	0.005 126	0.002 101
CCP 8	-400	0.991	0.296 41	0.061 185	0.033 261	0.025 338	0.015 92	0.012 162	0.005 294
CCP 9	-500	1.064	0.297 42	0.050 188	0.033 237	0.024 297	0.009 55	0.008 106	0.004 252
CCP 10	-695	0.894	0.287 48	0.050 159	0.033 207	0.028 266	0.006 9	0.009 91	0.005 301
CCP 11	-800	0.778	0.265 55	0.060 162	0.039 213	0.034 286	0.017 11	0.013 43	0.008 189
CCP 12	-878	0.641	0.228 50	0.043 146	0.034 195	0.031 274	0.019 335	0.009 58	0.002 99
CCP 13	-953	0.696	0.149 42	0.019 134	0.019 169	0.010 224	0.003 57	0.005 42	0.003 263
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN	0.485	0.448 0	0.050 295	0.024 154	0.021 75	0.005 157	0.002 96	0.004 318	0.006 110
CM	-0.023	0.032 205	0.019 48	0.016 287	0.038 164	0.002 96	0.002 96	0.002 54	0.004 310
CCP 1	-050	1.409 344	0.254 48	0.190 292	0.088 153	0.008 130	0.008 130	0.015 351	0.019 274
CCP 2	-100	1.346	0.211 18	0.174 303	0.067 209	0.074 255	0.074 255	0.086 154	0.027 44
CCP 3	-150	0.896	0.913 356	0.154 322	0.069 239	0.071 202	0.072 136	0.033 77	0.046 47
CCP 4	-200	0.833	0.794 358	0.131 305	0.060 200	0.052 189	0.071 123	0.048 40	0.048 12
CCP 5	-250	0.668	0.657 2	0.122 301	0.084 175	0.038 119	0.038 91	0.047 0	0.048 12
CCP 6	-300	0.503	0.588 3	0.112 289	0.082 170	0.036 114	0.040 77	0.050 350	0.020 298
CCP 7	-400	0.352	0.423 7	0.090 286	0.073 152	0.027 52	0.012 29	0.031 317	0.025 268
CCP 8	-500	0.369	0.348 10	0.076 269	0.072 133	0.033 17	0.015 304	0.017 266	0.022 195
CCP 9	-695	0.279	0.224 15	0.060 242	0.058 104	0.035 330	0.014 236	0.008 146	0.024 146
CCP 10	-800	0.152	0.140 13	0.063 230	0.054 103	0.027 336	0.007 273	0.008 149	0.017 108
CCP 11	-878	0.096	0.150 2	0.061 208	0.042 81	0.021 319	0.012 263	0.013 217	0.021 126
CCP 12	-953	0.173	0.143 352	0.058 190	0.034 64	0.015 310	0.012 237	0.012 134	0.012 85
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN	0.485	0.448 0	0.050 295	0.024 154	0.021 75	0.005 157	0.002 96	0.004 318	0.006 110
CM	-0.023	0.032 205	0.019 48	0.016 287	0.038 164	0.002 96	0.002 96	0.002 54	0.004 310
CCP 1	-050	1.409 344	0.254 48	0.190 292	0.088 153	0.008 130	0.008 130	0.015 351	0.019 274
CCP 2	-100	1.346	0.211 18	0.174 303	0.067 209	0.074 255	0.074 255	0.086 154	0.027 44
CCP 3	-150	0.896	0.913 356	0.154 322	0.069 239	0.071 202	0.072 136	0.033 77	0.046 47
CCP 4	-200	0.833	0.794 358	0.131 305	0.060 200	0.052 189	0.071 123	0.048 40	0.048 12
CCP 5	-250	0.668	0.657 2	0.122 301	0.084 175	0.038 119	0.038 91	0.047 0	0.048 12
CCP 6	-300	0.503	0.588 3	0.112 289	0.082 170	0.036 114	0.040 77	0.050 350	0.020 298
CCP 7	-400	0.352	0.423 7	0.090 286	0.073 152	0.027 52	0.012 29	0.031 317	0.025 268
CCP 8	-500	0.369	0.348 10	0.076 269	0.072 133	0.033 17	0.015 304	0.017 266	0.022 195
CCP 9	-695	0.279	0.224 15	0.060 242	0.058 104	0.035 330	0.014 236	0.008 146	0.024 146
CCP 10	-800	0.152	0.140 13	0.063 230	0.054 103	0.027 336	0.007 273	0.008 149	0.017 108
CCP 11	-878	0.096	0.150 2	0.061 208	0.042 81	0.021 319	0.012 263	0.013 217	0.021 126
CCP 12	-953	0.173	0.143 352	0.058 190	0.034 64	0.015 310	0.012 237	0.012 134	0.012 85

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0		D-ALPHA		NACA 0012			
49.50		0.600	7.62		5.28		DEL-H		TEST POINT		
									3185.2		
K		V	Q	RN		DAMPING		CY(MAX)	ALPHA(STALL)		
0.129		642.7	1436.0	0.63E 07		-0.00071		1.153	12.09		
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.662	0.363 20	0.088 352	0.023 246	0.011 228	0.012 129	0.002 6	0.004 35	0.005 285	0.003 191
CM		-0.042	0.052 199	0.029 77	0.010 5	0.008 340	0.004 264	0.001 237	0.003 183	0.001 173	0.002 83
DCP 1	-0.50	2.409	0.553 1	0.578 53	0.078 300	0.038 352	0.026 269	0.042 152	0.006 301	0.036 147	0.019 34
DCP 2	-1.00	1.793	0.651 17	0.480 50	0.042 294	0.130 38	0.074 147	0.171 21	0.041 118	0.049 320	0.023 88
DCP 3	-1.50	1.184	0.644 23	0.240 22	0.110 354	0.062 300	0.039 343	0.027 322	0.024 324	0.039 327	0.021 266
CCP 4	-2.00	1.091	0.595 24	0.214 5	0.078 318	0.056 278	0.027 316	0.037 269	0.027 274	0.031 251	0.024 215
DCP 5	-2.50	0.910	0.547 23	0.152 344	0.032 299	0.075 275	0.033 204	0.034 238	0.027 180	0.010 230	0.032 175
CCP 6	-3.00	0.710	0.497 27	0.165 344	0.062 278	0.061 258	0.032 219	0.044 214	0.027 162	0.019 172	0.025 139
CCP 7	-4.00	0.530	0.417 24	0.124 310	0.032 207	0.045 243	0.042 149	0.006 180	0.015 121	0.008 198	0.017 84
DCP 8	-5.00	0.519	0.352 28	0.111 306	0.047 217	0.039 197	0.034 128	0.014 102	0.018 37	0.006 351	0.019 364
DCP 9	-6.95	0.376	0.255 25	0.089 272	0.038 179	0.028 156	0.027 77	0.012 7	0.013 343	0.007 251	0.006 243
DCP 10	-8.00	0.247	0.234 18	0.090 264	0.039 192	0.033 147	0.015 78	0.010 72	0.020 7	0.008 320	0.015 270
CCP 11	-8.78	0.196	0.207 6	0.078 249	0.036 187	0.034 124	0.016 32	0.005 49	0.013 347	0.004 326	0.011 249
CCP 12	-9.53	0.262	0.195 354	0.060 231	0.025 184	0.027 110	0.009 22	0.006 349	0.004 299	0.003 361	0.004 252

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA			
49.50		0.600		9.97		5.20		NACA 0012			
K		V		Q		RN		DEL-H			
0.129		642.2		1435.2		0.63E 07		DAMPING			
								-0.00096			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.791	0.305 41	0.076 44	0.023 301	0.006 116	0.012 320	0.003 118	0.004 223	0.003 199	0.001 206
CM		-0.064	0.072 200	0.021 115	0.015 115	0.001 159	0.004 98	0.002 129	0.002 49	0.002 12	0.001 190
DCP 1	-0.50	2.710	0.202 118	0.393 70	0.104 149	0.018 41	0.021 132	0.031 40	0.028 97	0.025 359	0.010 176
DCP 2	-1.00	2.038	0.344 77	0.348 80	0.170 169	0.155 244	0.097 344	0.041 184	0.054 289	0.031 21	0.007 224
DCP 3	-1.50	1.375	0.456 55	0.284 85	0.020 108	0.080 140	0.047 204	0.045 208	0.018 274	0.025 255	0.007 353
DCP 4	-2.00	1.256	0.446 52	0.235 69	0.030 31	0.082 97	0.026 177	0.034 144	0.040 166	0.023 222	0.015 201
DCP 5	-2.50	1.047	0.445 50	0.138 58	0.064 22	0.053 97	0.032 51	0.043 111	0.015 112	0.031 164	0.013 147
DCP 6	-3.00	0.849	0.426 47	0.135 49	0.057 9	0.057 64	0.035 27	0.023 72	0.027 111	0.018 128	0.021 115
DCP 7	-4.00	0.536	0.397 42	0.057 7	0.054 352	0.018 67	0.036 8	0.025 50	0.015 4	0.012 33	0.012 45
DCP 8	-5.00	0.633	0.374 38	0.066 343	0.066 324	0.019 325	0.032 305	0.006 291	0.009 316	0.006 237	0.014 334
DCP 9	-6.95	0.478	0.302 29	0.066 305	0.065 283	0.008 191	0.017 264	0.003 298	0.013 228	0.007 183	0.002 299
DCP 10	-8.00	0.357	0.290 23	0.066 308	0.059 292	0.007 325	0.021 286	0.022 295	0.018 227	0.015 207	0.001 219
DCP 11	-8.78	0.307	0.254 12	0.060 306	0.054 270	0.008 298	0.016 234	0.013 280	0.017 194	0.008 154	0.002 45
DCP 12	-9.53	0.359	0.224 358	0.049 301	0.041 244	0.010 221	0.006 186	0.004 113	0.006 322	0.005 253	0.003 233

DATA TYPE	K/L	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 - AIRFOIL (MODIFIED)				RES 9 PHI					
		AIRFOIL 62-87	CPS 0.200	MACH NO 0.200	ALPHA-0 14.82	DEL-H 5.58	TEST POINT 3173.1	CYCLES ANALYZED 10	CIN(MAX) 1.671	ALPHA(STALL) 20.34									
K	0.474	V	221.6	Q	199.3	RN	0.26E 07	DAMPING 0.00025											
HARMONIC ANALYSIS																			
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CN	1.289	0.367	4	0.061	64	0.087	124	0.019	316	0.004	81	0.008	251	0.011	63	0.008	273	0.007	72
CM	-0.072	0.049	7	0.045	197	0.033	324	0.009	113	0.007	254	0.003	80	0.001	223	0.001	76	0.003	227
CLP 1	5.009	2.460	49	0.984	311	0.249	148	0.152	106	0.142	10	0.068	235	0.033	148	0.065	74	0.060	271
CLP 2	3.970	1.534	25	0.304	225	0.152	80	0.140	20	0.121	225	0.052	118	0.042	39	0.035	255	0.026	136
CLP 3	2.518	1.507	5	0.408	207	0.247	101	0.154	359	0.105	246	0.062	123	0.064	50	0.061	253	0.046	89
CLP 4	1.962	1.220	354	0.387	180	0.218	74	0.085	302	0.040	193	0.003	1	0.032	76	0.049	286	0.032	161
CLP 5	1.795	0.981	347	0.308	155	0.206	50	0.101	271	0.111	151	0.057	345	0.035	296	0.051	126	0.030	165
CLP 6	1.591	0.788	341	0.337	137	0.197	25	0.128	227	0.088	98	0.062	303	0.012	156	0.015	184	0.004	17
CLP 7	1.354	0.640	331	0.344	117	0.167	343	0.112	207	0.149	64	0.098	259	0.021	160	0.054	32	0.031	244
CLP 8	1.168	0.349	314	0.310	90	0.151	271	0.120	125	0.104	337	0.057	174	0.024	57	0.038	275	0.020	81
CLP 9	1.119	0.137	275	0.210	46	0.221	194	0.077	62	0.141	269	0.076	54	0.010	279	0.005	135	0.018	71
CLP 10	0.839	0.125	139	0.238	1	0.240	137	0.069	312	0.079	139	0.042	271	0.032	114	0.032	259	0.015	101
CLP 11	0.398	0.130	125	0.177	351	0.191	132	0.092	312	0.092	94	0.040	241	0.022	35	0.007	279	0.004	44
CLP 12	0.308	0.138	122	0.149	332	0.168	107	0.069	276	0.072	47	0.009	186	0.019	337	0.010	172	0.000	327
CLP 13	0.373	0.114	86	0.094	290	0.074	78	0.040	252	0.037	7	0.012	137	0.016	293	0.005	32	0.001	0

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS			FORCED		PITCHING		OSCILLATION		NACA		AIRFOIL		(MODIFIED)											
		AIRFOIL	CPS	WACH NO	AIRFOIL	CPS	WACH NO	DEL.W	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.W	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10		
CM		1.371	0.471	3	0.085	91	0.046	166	0.021	99	0.014	273	0.015	334	0.008	180	0.009	197	0.009	190	0.009	193	0.007	155	0.007	155
CM		-0.146	0.081	65	0.055	232	0.017	11	0.008	252	0.005	66	0.005	197	0.003	41	0.003	193	0.003	190	0.003	193	0.003	155	0.003	155
HARMONIC ANALYSIS																										
CCP 1	-0.10	4.062	2.720	71	0.814	28	0.340	329	0.118	221	0.034	208	0.060	173	0.082	113	0.025	35	0.025	35	0.025	35	0.027	55	0.027	55
CCP 2	-0.50	3.522	1.667	45	0.160	321	0.172	221	0.105	114	0.065	98	0.063	355	0.031	239	0.027	154	0.027	154	0.027	154	0.030	137	0.030	137
CCP 3	-1.00	2.321	1.599	25	0.294	292	0.245	205	0.152	133	0.042	40	0.031	303	0.026	180	0.028	246	0.028	246	0.028	246	0.040	112	0.040	112
CCP 4	-1.50	1.709	1.470	13	0.339	260	0.244	168	0.085	83	0.015	3	0.027	328	0.024	358	0.026	195	0.026	195	0.026	195	0.013	24	0.013	24
CCP 5	-2.00	1.720	1.217	3	0.354	226	0.230	138	0.147	49	0.084	313	0.099	226	0.071	145	0.097	56	0.097	56	0.097	56	0.045	336	0.045	336
CCP 6	-2.50	1.595	1.152	358	0.448	208	0.279	115	0.184	17	0.113	288	0.058	185	0.015	82	0.041	20	0.041	20	0.041	20	0.022	247	0.022	247
CCP 7	-3.00	1.443	0.973	347	0.457	186	0.251	83	0.180	316	0.069	218	0.076	133	0.039	29	0.040	316	0.040	316	0.040	316	0.027	198	0.027	198
CCP 8	-4.00	1.309	0.728	333	0.526	150	0.272	26	0.199	249	0.050	144	0.087	22	0.040	275	0.027	142	0.027	142	0.027	142	0.027	81	0.027	81
CCP 9	-5.00	1.391	0.444	301	0.458	99	0.135	307	0.171	179	0.066	342	0.058	393	0.035	135	0.016	54	0.016	54	0.016	54	0.007	229	0.007	229
CCP 10	-6.50	1.116	0.220	243	0.384	38	0.128	213	0.136	83	0.055	227	0.019	8	0.025	286	0.006	17	0.006	17	0.006	17	0.015	196	0.015	196
CCP 11	-8.00	0.616	0.108	241	0.281	36	0.202	212	0.115	45	0.044	184	0.026	334	0.016	192	0.013	51	0.013	51	0.013	51	0.019	101	0.019	101
CCP 12	-8.78	0.522	0.072	220	0.206	10	0.151	185	0.098	23	0.019	189	0.035	357	0.013	134	0.012	319	0.012	319	0.012	319	0.010	243	0.010	243
CCP 13	-9.53	0.584	0.071	182	0.264	325	0.165	113	0.058	232	0.058	343	0.039	124	0.042	121	0.029	356	0.029	356	0.029	356	0.034	125	0.034	125

LATA TYPE	X/C	TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION		MACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.355	0.526 52	0.065 315	0.012 65	0.020 177	0.011 276	0.006 84	0.005 342	0.006 86	0.006 90
CM		-0.244	0.114 206	0.023 141	0.003 248	0.037 335	0.003 162	0.004 278	0.004 153	0.001 337	0.002 289
HARMONIC ANALYSIS											
CCP 1	.010	1.746	0.734 135	0.316 233	0.115 330	0.058 51	0.057 254	0.070 339	0.074 108	0.015 319	0.032 51
CCP 2	.050	2.454	0.469 78	0.029 266	0.029 352	0.013 105	0.010 175	0.021 300	0.016 329	0.010 19	0.015 9
CCP 3	.100	1.674	0.541 79	0.048 273	0.029 340	0.014 155	0.048 183	0.017 227	0.012 265	0.018 128	0.010 93
CCP 4	.150	1.394	0.629 67	0.040 222	0.043 335	0.023 23	0.005 118	0.015 232	0.005 301	0.007 88	0.022 273
CCP 5	.200	1.486	0.636 71	0.016 295	0.015 256	0.013 220	0.006 188	0.019 154	0.015 183	0.011 119	0.012 134
CCP 6	.250	1.526	0.724 65	0.017 243	0.031 261	0.037 316	0.031 25	0.019 159	0.022 228	0.011 32	0.013 153
CCP 7	.300	1.372	0.745 68	0.040 45	0.036 157	0.041 227	0.020 289	0.016 156	0.008 148	0.011 72	0.010 71
CCP 8	.400	1.513	0.763 53	0.073 25	0.076 140	0.068 221	0.059 283	0.021 9	0.026 82	0.021 68	0.012 57
CCP 9	.500	1.631	0.747 50	0.152 348	0.067 88	0.068 172	0.040 232	0.013 29	0.003 77	0.010 140	0.009 153
CCP10	.695	1.341	0.641 30	0.165 306	0.044 25	0.020 85	0.013 91	0.027 98	0.015 274	0.015 55	0.012 80
CCP11	.800	0.896	0.453 24	0.150 299	0.032 150	0.009 64	0.017 36	0.017 53	0.023 344	0.009 159	0.002 134
CCP12	.818	0.826	0.287 15	0.089 297	0.020 193	0.020 112	0.016 346	0.011 135	0.015 328	0.010 78	0.009 185
CCP13	.953	0.797	0.164 336	0.094 125	0.094 319	0.050 151	0.048 348	0.021 151	0.039 1	0.029 245	0.025 53

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	62.50		0.400	0.38		5.46	3171.1	10			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		-0.036	0.407 357	0.030 181	0.009 90	0.010 124	0.004 245	0.005 42	0.005 86	0.002 46	0.003 42
CA		-0.008	0.035 268	0.003 87	0.001 249	0.001 5	0.002 121	0.001 229	0.001 933	0.000 250	0.000 279
CCP 1	-010	-0.388	2.503 333	0.118 198	0.069 105	0.050 108	0.040 132	0.030 94	0.018 59	0.011 41	0.012 48
CCP 2	-050	0.190	1.363 342	0.107 152	0.018 101	0.021 103	0.020 145	0.008 64	0.014 51	0.004 37	0.007 11
CCP 3	-100	-0.112	0.999 346	0.078 153	0.001 132	0.023 111	0.015 188	0.010 70	0.012 45	0.007 32	0.009 34
CCP 4	-150	-0.214	0.744 348	0.067 153	0.011 88	0.015 102	0.008 177	0.005 51	0.009 57	0.002 56	0.003 2
CCP 5	-200	-0.054	0.619 352	0.052 165	0.009 108	0.014 122	0.008 207	0.006 89	0.008 74	0.005 88	0.005 51
CCP 6	-250	-0.095	0.535 358	0.046 174	0.009 72	0.011 104	0.008 252	0.006 31	0.006 82	0.004 334	0.003 377
CCP 7	-300	-0.222	0.464 1	0.037 178	0.010 75	0.010 119	0.007 254	0.005 57	0.008 75	0.004 34	0.005 14
CCP 8	-400	-0.150	0.342 8	0.028 188	0.008 77	0.009 127	0.009 280	0.005 34	0.007 96	0.002 369	0.001 247
CCP 9	-500	0.019	0.280 15	0.022 201	0.009 71	0.007 143	0.009 280	0.004 50	0.004 85	0.002 38	0.003 31
CCP 10	-695	0.146	0.182 34	0.017 224	0.006 89	0.006 161	0.007 288	0.003 36	0.005 141	0.002 59	0.003 94
CCP 11	-800	-0.038	0.138 41	0.010 247	0.005 83	0.006 157	0.007 308	0.005 77	0.004 159	0.003 44	0.005 48
CCP 12	-878	-0.070	0.110 49	0.009 249	0.006 101	0.005 157	0.005 312	0.003 36	0.003 146	0.001 111	0.000 67
CCP 13	-953	0.074	0.090 37	0.008 231	0.002 69	0.005 166	0.003 281	0.004 119	0.004 139	0.004 111	0.004 49

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	63.29		0.400	7.70		5.51	3171.2	10			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.773	0.433 5	0.048 209	0.017 64	0.009 145	0.004 5	0.004 246	0.006 95	0.002 109	0.003 44
CA		-0.018	0.023 262	0.010 342	0.009 170	0.007 7	0.003 195	0.002 73	0.002 280	0.001 76	0.000 138
CCP 1	-010	4.089	2.530 351	0.270 357	0.370 230	0.299 104	0.102 0	0.008 212	0.039 292	0.052 150	0.047 32
CCP 2	-050	2.706	1.218 356	0.107 297	0.142 164	0.117 39	0.048 260	0.013 170	0.015 153	0.028 58	0.016 349
CCP 3	-100	1.795	1.011 358	0.147 242	0.145 120	0.095 0	0.049 214	0.016 121	0.019 75	0.009 347	0.002 101
CCP 4	-150	1.211	0.769 356	0.104 213	0.078 88	0.038 318	0.026 178	0.036 121	0.017 60	0.006 313	0.007 142
CCP 5	-200	1.114	0.640 0	0.125 210	0.089 71	0.042 281	0.024 139	0.003 272	0.013 75	0.004 272	0.003 153
CCP 6	-250	0.910	0.563 4	0.091 206	0.057 62	0.020 257	0.008 162	0.004 119	0.011 27	0.004 189	0.004 72
CCP 7	-300	0.683	0.516 6	0.110 200	0.075 48	0.039 243	0.017 104	0.005 2	0.003 350	0.010 144	0.007 11
CCP 8	-400	0.484	0.371 14	0.071 204	0.045 34	0.027 206	0.007 60	0.004 352	0.004 228	0.011 93	0.003 157
CCP 9	-500	0.570	0.307 20	0.061 192	0.042 9	0.035 186	0.015 42	0.013 300	0.016 141	0.007 2	0.004 169
CCP 10	-695	0.470	0.194 31	0.038 173	0.032 338	0.031 158	0.018 356	0.012 245	0.013 88	0.006 244	0.007 39
CCP 11	-800	0.202	0.140 37	0.030 173	0.020 335	0.020 165	0.010 13	0.009 272	0.010 121	0.002 249	0.001 124
CCP 12	-878	0.141	0.097 22	0.024 142	0.016 302	0.014 138	0.011 347	0.010 214	0.010 65	0.006 222	0.004 73
CCP 13	-953	0.234	0.076 8	0.019 116	0.007 284	0.008 127	0.012 340	0.010 169	0.005 359	0.004 108	0.005 244

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		NACA 0012	
63.69		0.400		10.05		DEL-M		TEST POINT	
K		V		Q		RN		CYCLES ANALYZED	
0.243		437.8		739.0		0.48 ± 07		3171.3	
						DAMPING		ALPHA(STALL)	
						0.00059		15.52	
HARMONIC ANALYSIS									
		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		0.519 21		0.109 240		0.040 104		0.010 174	
		0.062 157		0.058 4		0.031 226		0.004 15	
		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI	
		1.508 57		1.298 31		0.476 284		0.193 201	
		1.045 45		0.483 350		0.215 223		0.120 139	
		0.994 36		0.354 318		0.178 202		0.086 111	
		0.872 27		0.270 287		0.136 185		0.070 59	
		0.808 26		0.281 275		0.143 168		0.048 46	
		1.068 23		0.267 259		0.124 162		0.056 4	
		0.821 7		0.270 256		0.133 151		0.081 75	
		0.607 16		0.272 228		0.123 112		0.049 355	
		0.533 10		0.262 215		0.124 91		0.05C 293	
		0.343 359		0.226 184		0.139 45		0.069 284	
		0.258 349		0.192 172		0.133 30		0.056 195	
		0.204 337		0.149 159		0.111 15		0.060 162	
		0.136 331		0.070 143		0.087 238		0.048 293	
		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI	
		0.131 266		0.152 130		0.069 91		0.006 100	
		0.046 213		0.062 42		0.014 78		0.003 318	
		0.053 171		0.048 29		0.023 343		0.065 96	
		0.082 133		0.034 348		0.038 283		0.038 9	
		0.065 101		0.040 333		0.034 246		0.022 314	
		0.092 96		0.032 316		0.053 235		0.028 176	
		0.081 75		0.042 283		0.032 190		0.020 176	
		0.075 34		0.044 231		0.032 111		0.032 111	
		0.072 13		0.040 186		0.029 6		0.021 92	
		0.082 290		0.060 135		0.065 55		0.019 348	
		0.100 263		0.039 50		0.049 332		0.023 302	
		0.087 211		0.048 108		0.048 293		0.032 190	
		0.035 258		0.025 41		0.043 19		0.032 129	
		RES 9 PHI		RES 10 PHI		RES 11 PHI		RES 12 PHI	
		0.008 114		0.025 41		0.043 255		0.031 93	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253		0.017 74	
		0.008 114		0.025 41		0.029 253			



DATA TYPE	X/Y	TUNED CPS			FORCED PITCHING			OSCILLATION			NACA 0012			AIRFOIL (MODIFIED)			RFS 9 PHI	
		WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	AIRFOIL CPS	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH				
CCP 1	0.050	2.967	1.120	104	0.441	92	0.267	38	0.077	166	0.064	77	0.025	242	0.027	172	0.024	211
CCP 2	0.100	2.051	0.997	83	0.422	85	0.325	21	0.028	119	0.059	48	0.062	29	0.012	209	0.018	134
CCP 3	0.150	1.620	0.846	65	0.367	71	0.306	355	0.025	315	0.049	19	0.065	351	0.015	294	0.015	124
CCP 4	0.200	1.506	0.811	57	0.282	70	0.265	349	0.033	326	0.056	355	0.048	371	0.011	224	0.026	105
CCP 5	0.250	1.395	0.777	49	0.276	68	0.307	341	0.094	270	0.021	354	0.040	234	0.020	234	0.031	108
CCP 6	0.300	1.119	0.762	42	0.176	65	0.230	334	0.060	273	0.052	328	0.058	251	0.042	119	0.040	97
CCP 7	0.400	0.588	0.674	24	0.103	56	0.269	300	0.173	213	0.019	173	0.080	175	0.062	119	0.039	54
CCP 8	0.500	1.110	0.731	14	0.066	293	0.205	271	0.129	183	0.060	243	0.123	144	0.086	76	0.037	13
CCP 9	0.600	0.850	0.571	2	0.162	263	0.224	212	0.184	113	0.010	92	0.106	57	0.100	322	0.036	279
CCP 10	0.700	0.561	0.423	1	0.177	265	0.205	187	0.160	94	0.043	15	0.085	31	0.100	292	0.051	189
CCP 11	0.875	0.453	0.319	352	0.148	248	0.159	163	0.131	57	0.020	337	0.068	4	0.068	267	0.032	124
CCP 12	0.953	0.518	0.235	343	0.121	231	0.112	131	0.099	16	0.027	209	0.027	17	0.068	246	0.015	296

DATA TYPE	A/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				CYCLES ANALYZED 10
		AIRFOIL 63.29	CPS 0.400	MACH NO 0.400	ALPHA.0 17.46	D.ALPHA 5.24	DFL.H	TEST POINT 31R2.2	CY(MAX) 1.697	ALPHA(STALL) 20.55								
HARMONIC ANALYSIS	K	0.242	V	437.8	Q	741.1	RN	0.48E 07	-0.00059	DAMPING								
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
	1.06E -0.159	0.508 0.121 189	0.085 0.031 136	0.093 0.039 103	0.031 0.016 353	0.009 0.002 9	0.016 0.017 365	0.019 0.011 274	0.008 0.006 273	0.007 0.004 185								
	2.711	0.937 116	0.473 157	0.122 100	0.114 218	0.09 217	0.054 232	0.052 258	0.044 263	0.017 325								
	1.895	0.812 96	0.463 137	0.188 83	0.048 223	0.068 198	0.056 235	0.043 257	0.045 250	0.034 276								
	1.530	0.725 70	0.353 113	0.196 65	0.017 83	0.071 135	0.052 137	0.026 164	0.041 194	0.021 227								
	1.406	0.659 68	0.320 111	0.219 64	0.041 160	0.065 120	0.089 125	0.032 137	0.030 165	0.031 169								
	1.374	0.760 56	0.301 91	0.245 52	0.044 15	0.081 95	0.070 87	0.038 78	0.029 139	0.012 147								
	1.093	0.684 53	0.249 94	0.258 49	0.023 86	0.057 74	0.090 90	0.029 80	0.027 112	0.029 132								
	1.054	0.755 5	0.230 61	0.289 16	0.090 322	0.084 18	0.075 4	0.026 341	0.045 14	0.027 357								
	1.183	0.741 32	0.188 41	0.291 355	0.052 335	0.092 365	0.046 338	0.024 303	0.047 327	0.024 331								
	0.897	0.541 14	0.123 313	0.267 285	0.132 199	0.067 200	0.075 195	0.075 115	0.009 37	0.009 76								
C.680	0.452 10	0.154 293	0.202 259	0.139 182	0.062 170	0.081 158	0.073 99	0.035 25	0.018 15									
C.591	0.354 5	0.135 274	0.157 231	0.108 144	0.025 144	0.052 130	0.027 321	0.032 321	0.012 289									
C.591	0.208 2	0.098 254	0.113 207	0.062 193	0.006 228	0.034 176	0.030 125	0.039 76	0.028 0									

		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
		62.89	0.400	24.94	5.53		3182.3	10	
K		0.240	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	
			437.4	740.2	0.48E 07	-0.00150	1.307	24.61	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.070	0.296 52	0.069 171	0.022 219	0.006 282	0.009 27	0.004 110	0.005 138
CM		-0.178	0.076 230	0.016 320	0.011 357	0.076 80	0.006 184	0.004 273	0.002 345
DCP 1	-0.10	1.857	0.493 151	0.183 240	0.152 347	0.070 87	0.046 216	0.035 319	0.034 94
DCP 2	-0.50	2.079	0.195 47	0.067 193	0.026 313	0.017 98	0.009 180	0.010 397	0.013 115
DCP 3	-1.00	1.539	0.261 37	0.062 193	0.024 275	0.004 143	0.009 216	0.007 74	0.014 107
DCP 4	-1.50	1.349	0.283 45	0.089 186	0.037 299	0.019 58	0.008 152	0.013 290	0.013 66
DCP 5	-2.00	1.303	0.307 40	0.081 186	0.032 251	0.034 189	0.007 154	0.006 183	0.005 33
DCP 6	-2.50	1.257	0.320 47	0.091 189	0.034 297	0.021 49	0.013 140	0.015 276	0.012 70
DCP 7	-3.00	1.022	0.336 45	0.086 188	0.036 245	0.004 273	0.007 110	0.008 174	0.015 61
DCP 8	-4.00	1.001	0.350 52	0.097 176	0.031 263	0.025 3	0.024 89	0.022 223	0.012 55
DCP 9	-5.00	1.108	0.376 50	0.077 168	0.041 206	0.012 284	0.020 51	0.014 129	0.019 305
DCP 10	-6.95	0.973	0.367 52	0.077 144	0.050 164	0.020 238	0.021 16	0.014 94	0.012 225
DCP 11	-8.00	0.795	0.323 56	0.081 143	0.047 191	0.035 284	0.037 354	0.030 90	0.017 154
DCP 12	-8.78	0.705	0.264 52	0.068 138	0.038 170	0.029 256	0.035 336	0.017 52	0.021 163
DCP 13	-9.53	0.729	0.182 43	0.018 115	0.027 163	0.021 198	0.007 316	0.006 33	0.002 116
									0.006 137
									0.007 155
									0.005 255
									0.011 237
									0.004 303
									0.021 231
									0.016 182
									0.009 250
									0.003 147

		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
		63.29	0.600	0.20	5.49		3174.1	10	
K		0.165	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	
			640.8	1440.8	0.63E 07	-0.00085	0.461	5.50	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.048	0.493 342	0.029 171	0.001 257	0.006 112	0.006 183	0.002 74	0.003 58
CM		-0.001	0.033 258	0.002 63	0.000 111	0.000 355	0.002 79	0.000 234	0.000 291
DCP 1	-0.10	-0.262	2.324 318	0.243 209	0.021 329	0.023 121	0.024 64	0.012 49	0.015 68
DCP 2	-0.50	0.168	1.876 331	0.091 100	0.063 69	0.028 132	0.037 111	0.008 132	0.010 134
DCP 3	-1.00	-0.153	1.290 335	0.071 149	0.028 239	0.020 84	0.023 151	0.020 247	0.030 345
DCP 4	-1.50	-0.200	0.954 336	0.061 150	0.017 234	0.008 45	0.011 115	0.006 98	0.008 74
DCP 5	-2.00	-0.071	0.781 339	0.055 156	0.010 219	0.010 88	0.011 142	0.004 127	0.003 72
DCP 6	-2.50	-0.107	0.670 344	0.045 162	0.008 247	0.008 94	0.011 179	0.004 64	0.005 80
DCP 7	-3.00	-0.181	0.573 346	0.039 169	0.005 252	0.007 110	0.009 195	0.002 48	0.002 358
DCP 8	-4.00	-0.104	0.415 351	0.029 175	0.003 240	0.006 105	0.010 207	0.003 52	0.002 26
DCP 9	-5.00	-0.006	0.323 358	0.023 187	0.002 268	0.004 123	0.008 221	0.002 66	0.002 324
DCP 10	-6.95	0.040	0.189 13	0.015 203	0.001 67	0.003 144	0.008 250	0.003 46	0.003 72
DCP 11	-8.00	-0.028	0.136 24	0.011 222	0.001 49	0.004 169	0.007 265	0.002 80	0.001 19
DCP 12	-8.78	-0.046	0.104 28	0.009 226	0.001 41	0.002 126	0.005 261	0.002 68	0.002 56
DCP 13	-9.53	0.037	0.092 23	0.006 225	0.003 23	0.001 122	0.003 260	0.001 117	0.002 106
									0.001 68
									0.001 21
									0.008 53
									0.003 134
									0.035 33
									0.001 81
									0.003 72
									0.002 358
									0.002 26
									0.002 324
									0.001 20
									0.002 277
									0.002 293
									0.003 318
									0.002 357
									0.001 288

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0		NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
63.69		63.69	0.600	4.85		DEL-H		TEST POINT 3174.2			
K		V	Q	RN		DAMPING		CN(MAX)			
0.166		640.2	1439.2	0.63E 07		-0.00056		1.063			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.524	0.488 355	0.043 241	0.016 136	0.006 23	0.010 112	0.006 130	0.004 26	0.003 224	0.002 78
CM		-0.015	0.027 225	0.020 25	0.016 237	0.037 125	0.005 32	0.034 325	0.003 173	0.002 45	0.001 272
CCP 1	-0.010	1.922	1.794 335	0.261 54	0.081 233	0.031 18	0.025 92	0.023 18	0.019 55	0.006 329	0.009 89
CCP 2	-0.050	1.973	1.392 339	0.217 56	0.211 252	0.084 112	0.041 47	0.019 317	0.038 148	0.025 54	0.017 0
CCP 3	-0.100	1.360	1.193 349	0.133 5	0.176 264	0.065 178	0.045 167	0.090 86	0.027 308	0.026 55	0.033 240
CCP 4	-0.150	0.876	0.948 353	0.135 288	0.098 210	0.064 173	0.097 94	0.047 34	0.036 347	0.024 259	0.012 332
CCP 5	-0.200	0.822	0.820 353	0.126 266	0.081 183	0.047 128	0.081 62	0.039 323	0.033 241	0.015 221	0.021 144
CCP 6	-0.250	0.631	0.669 359	0.110 266	0.078 168	0.042 81	0.052 54	0.043 302	0.031 206	0.018 159	0.021 91
CCP 7	-0.300	0.499	0.626 359	0.132 250	0.087 146	0.055 58	0.042 14	0.043 261	0.034 170	0.016 116	0.029 51
CCP 8	-0.400	0.338	0.442 5	0.101 247	0.073 120	0.048 17	0.016 298	0.038 213	0.032 116	0.016 19	0.012 335
CCP 9	-0.500	0.380	0.355 8.	0.087 228	0.064 83	0.047 335	0.026 220	0.031 151	0.021 39	0.013 284	0.002 212
CCP 10	-0.695	0.265	0.220 17	0.063 210	0.058 52	0.037 283	0.020 178	0.015 127	0.016 346	0.012 217	0.004 88
CCP 11	-0.800	0.160	0.175 12	0.070 200	0.058 50	0.037 258	0.022 208	0.020 118	0.019 342	0.012 229	0.004 147
CCP 12	-0.878	0.126	0.137 1	0.065 178	0.049 31	0.037 255	0.016 188	0.015 93	0.014 325	0.011 299	0.009 135
CCP 13	-0.953	0.180	0.119 349	0.054 155	0.032 358	0.007 237	0.011 176	0.008 53	0.006 278	0.002 158	0.001 198

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)		RES 8 PHI	RES 9 PHI	
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H	TEST POINT 3174.3			CYCLES ANALYZED 10
			K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)					
		63.29	0.600	7.48	5.35	0.63E 07	-0.00050	1.284	12.45				
		0.165	639.2	1438.9	0.63E 07	-0.00050							
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.712	0.447 17	0.077 304	0.015 225	0.023 138	0.009 11	0.001 136	0.004 298	0.005 129	0.004 177		
CM		-0.032	0.049 196	0.035 54	0.014 307	0.037 286	0.005 169	0.002 159	0.003 58	0.002 330	0.001 319		
CCP 1	-0.010	2.644	1.153 348	0.237 57	0.090 252	0.040 128	0.059 83	0.024 317	0.023 260	0.010 139	0.003 349		
CCP 2	-0.050	2.399	0.684 5	0.460 42	0.173 276	0.032 15	0.069 171	0.030 86	0.026 62	0.027 17	0.016 316		
CCP 3	-0.100	1.694	0.841 22	0.294 28	0.096 338	0.073 49	0.052 337	0.012 348	0.017 237	0.010 54	0.004 135		
CCP 4	-0.150	1.185	0.774 21	0.223 357	0.123 326	0.042 271	0.046 326	0.046 246	0.018 335	0.023 259	0.013 221		
CCP 5	-0.200	1.073	0.693 20	0.197 333	0.098 287	0.053 220	0.028 242	0.038 186	0.009 244	0.032 152	0.009 40		
CCP 6	-0.250	0.868	0.625 23	0.169 314	0.057 268	0.056 217	0.026 189	0.039 189	0.031 116	0.022 139	0.021 71		
CCP 7	-0.300	0.657	0.594 24	0.187 312	0.084 255	0.083 191	0.036 147	0.043 135	0.032 59	0.017 49	0.019 29		
CCP 8	-0.400	0.522	0.490 23	0.160 279	0.037 77	0.053 172	0.029 96	0.019 91	0.026 25	0.007 329	0.008 315		
CCP 9	-0.500	0.522	0.412 24	0.143 268	0.046 112	0.058 132	0.032 35	0.018 29	0.027 311	0.016 208	0.013 145		
CCP 10	-0.595	0.381	0.292 20	0.123 240	0.055 117	0.031 103	0.026 349	0.013 330	0.019 225	0.010 115	0.006 154		
CCP 11	-0.800	0.267	0.253 11	0.117 234	0.050 127	0.037 94	0.031 339	0.010 394	0.018 224	0.008 119	0.004 143		
CCP 12	-0.878	0.231	0.216 0	0.098 224	0.046 130	0.035 67	0.022 316	0.007 306	0.012 213	0.005 157	0.007 103		
CCP 13	-0.953	0.270	0.183 344	0.068 193	0.029 106	0.022 29	0.010 290	0.008 275	0.008 182	0.004 35	0.004 317		



FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	NACA 0012	AIRFOIL (MODIFIED)		
80.65				0.200	14.24	5.80			TEST POINT CYCLES ANALYZED		
									3193.1		
K											
0.604											
V											
223.0											
Q											
199.8											
RN											
0.26E 07											
DAMPING											
-0.00085											
CY(MAX)											
1.662											
ALPHA(STALL)											
18.33											
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.326	0.327 17	0.052 330	0.090 57	0.021 206	0.010 257	0.019 49	0.005 86	0.005 141	0.003 7
CM		-0.057	0.065 328	0.048 145	0.036 246	0.014 39	0.008 117	0.007 247	0.003 14	0.001 156	0.000 4
CCP 1	-0.10	5.318	2.464 35	0.727 302	0.224 217	0.174 88	0.081 8	0.035 350	0.023 264	0.052 15	0.028 10
CCP 2	-0.050	4.123	1.468 21	0.308 220	0.040 345	0.137 40	0.054 182	0.035 27	0.050 51	0.016 81	0.013 339
CCP 3	-0.100	2.320	1.461 5	0.431 197	0.158 74	0.135 353	0.066 175	0.023 323	0.046 23	0.074 189	0.072 4
CCP 4	-0.150	2.243	1.173 350	0.357 174	0.180 54	0.048 296	0.029 194	0.034 115	0.066 26	0.034 209	0.030 64
CCP 5	-0.200	2.019	0.877 342	0.281 141	0.199 12	0.098 218	0.081 98	0.032 326	0.072 263	0.038 99	0.032 243
CCP 6	-0.250	1.801	0.737 332	0.327 120	0.220 353	0.080 211	0.102 114	0.043 336	0.033 202	0.059 57	0.022 231
CCP 7	-0.300	1.475	0.514 322	0.334 99	0.193 326	0.132 171	0.090 18	0.019 194	0.045 139	0.038 313	0.018 97
CCP 8	-0.400	1.341	0.179 307	0.295 54	0.123 236	0.089 100	0.111 274	0.063 76	0.018 44	0.036 154	0.025 25
CCP 9	-0.500	1.090	0.134 135	0.316 7	0.203 131	0.032 344	0.091 190	0.047 332	0.017 127	0.013 230	0.017 205
CCP 10	-0.695	0.711	0.283 102	0.301 313	0.234 63	0.069 260	0.060 15	0.046 106	0.013 323	0.009 116	0.010 337
CCP 11	-0.800	0.428	0.275 121	0.268 305	0.226 61	0.097 225	0.072 315	0.044 70	0.024 241	0.024 24	0.026 148
CCP 12	-0.876	0.194	0.233 110	0.215 280	0.143 43	0.085 190	0.040 258	0.032 54	0.027 155	0.014 346	0.022 76
CCP 13	-0.953	0.368	0.217 90	0.104 231	0.084 26	0.036 183	0.072 248	0.015 13	0.004 165	0.021 244	0.014 265

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	NACA 0012	AIRFOIL (MODIFIED)		
81.30				0.200	16.71	5.82			TEST POINT CYCLES ANALYZED		
									3193.2		
K											
0.610											
V											
222.5											
Q											
209.2											
RN											
0.26E 07											
DAMPING											
0.00025											
CY(MAX)											
1.788											
ALPHA(STALL)											
22.17											
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.408	0.393 2	0.072 357	0.054 83	0.016 345	0.012 106	0.013 169	0.007 296	0.004 177	0.004 145
CM		-0.137	0.073 8	0.047 173	0.021 268	0.011 124	0.006 131	0.008 49	0.008 81	0.006 36	0.007 1
CCP 1	-0.10	4.162	2.365 55	0.404 336	0.236 275	0.235 177	0.349 137	0.299 88	0.260 64	0.225 35	0.231 359
CCP 2	-0.050	3.010	1.561 27	0.248 273	0.200 208	0.127 121	0.129 95	0.040 120	0.090 75	0.084 54	0.073 14
CCP 3	-0.100	2.110	1.584 11	0.321 268	0.198 181	0.170 62	0.071 3	0.085 239	0.034 126	0.039 85	0.021 12
CCP 4	-0.150	2.019	1.498 3	0.363 235	0.167 135	0.114 56	0.032 15	0.019 169	0.009 347	0.020 54	0.022 343
CCP 5	-0.200	2.055	1.153 350	0.293 190	0.153 76	0.148 339	0.056 200	0.075 114	0.049 359	0.047 257	0.047 152
CCP 6	-0.250	1.830	1.143 350	0.379 173	0.303 57	0.168 294	0.019 178	0.041 45	0.020 229	0.046 224	0.015 120
CCP 7	-0.300	1.733	0.895 330	0.391 132	0.212 45	0.146 247	0.061 140	0.059 33	0.032 276	0.026 142	0.014 67
CCP 8	-0.400	1.570	0.608 324	0.399 87	0.219 354	0.089 159	0.018 83	0.042 254	0.046 237	0.022 259	0.014 198
CCP 9	-0.500	1.501	0.279 266	0.398 30	0.069 303	0.140 62	0.016 241	0.017 151	0.010 308	0.004 229	0.023 156
CCP 10	-0.695	0.983	0.209 173	0.351 344	0.115 147	0.103 304	0.028 13	0.046 235	0.027 237	0.030 195	0.020 220
CCP 11	-0.800	0.581	0.239 147	0.248 321	0.175 120	0.075 262	0.024 303	0.023 193	0.008 308	0.021 223	0.013 153
CCP 12	-0.876	0.353	0.247 134	0.167 313	0.151 102	0.073 273	0.050 317	0.009 207	0.032 281	0.024 208	0.028 168
CCP 13	-0.953	0.528	0.295 126	0.176 253	0.114 29	0.049 69	0.024 159	0.046 203	0.039 278	0.014 29	0.012 142



FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-O	D-ALPHA	NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)
							DEL-H	TEST POINT	
								3188.1	
								CN(MAX)	
								0.361	
								ALPHA(STALL)	
								6.06	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.039	0	0.033 184	0.015 301	0.012 81	0.008 86	0.001 10	0.005 13
CM		0.000	0.045 266	0.006 78	0.006 151	0.032 321	0.002 317	0.000 118	0.001 249
CCP 1	-0.10	-0.354	2.390 325	0.109 192	0.075 113	0.053 59	0.015 359	0.013 8	0.017 342
CCP 2	-0.050	0.132	1.350 342	0.119 141	0.035 212	0.028 40	0.023 38	0.010 53	0.010 342
CCP 3	-0.100	-0.121	0.959 342	0.084 140	0.038 220	0.018 37	0.010 42	0.005 42	0.009 342
CCP 4	-0.150	-0.144	0.737 351	0.071 159	0.019 266	0.023 61	0.016 59	0.012 324	0.008 350
CCP 5	-0.200	-0.007	0.605 350	0.058 157	0.021 244	0.020 56	0.013 46	0.003 101	0.006 335
CCP 6	-0.250	-0.067	0.534 2	0.052 177	0.024 294	0.019 76	0.012 70	0.003 308	0.005 5
CCP 7	-0.300	-0.165	0.454 2	0.044 179	0.021 284	0.015 72	0.012 77	0.003 116	0.006 16
CCP 8	-0.400	-0.085	0.351 16	0.034 200	0.027 318	0.014 88	0.009 109	0.005 14	0.005 259
CCP 9	-0.500	0.014	0.290 22	0.032 212	0.025 306	0.014 93	0.011 92	0.004 281	0.005 13
CCP 10	-0.695	0.068	0.214 44	0.025 238	0.027 334	0.009 126	0.007 143	0.004 310	0.003 62
CCP 11	-0.800	-0.037	0.161 52	0.023 247	0.018 327	0.010 135	0.010 139	0.000 27	0.004 50
CCP 12	-0.878	-0.127	0.133 58	0.015 257	0.023 349	0.006 153	0.006 133	0.003 335	0.005 79
CCP 13	-0.953	0.046	0.106 43	0.014 222	0.009 279	0.006 123	0.006 108	0.002 43	0.003 53

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-O	D-ALPHA	NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)
							DEL-H	TEST POINT	
								3189.2	
								CN(MAX)	
								1.238	
								ALPHA(STALL)	
								13.15	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.007	0.429 5	0.053 179	0.021 338	0.013 62	0.005 93	0.002 339	0.001 2
CM		0.007	0.036 268	0.004 354	0.010 159	0.003 285	0.003 352	0.000 223	0.000 191
CCP 1	-0.10	4.353	2.700 343	0.112 85	0.312 218	0.197 83	0.104 357	0.053 332	0.039 225
CCP 2	-0.050	2.908	1.278 351	0.066 221	0.132 160	0.115 15	0.021 280	0.009 274	0.024 129
CCP 3	-0.100	1.813	0.979 350	0.128 191	0.069 85	0.075 324	0.014 354	0.033 199	0.031 40
CCP 4	-0.150	1.380	0.783 354	0.134 175	0.061 32	0.034 275	0.033 89	0.006 285	0.014 28
CCP 5	-0.200	1.226	0.645 355	0.114 174	0.050 7	0.012 225	0.011 34	0.013 113	0.018 310
CCP 6	-0.250	1.002	0.562 5	0.097 180	0.056 2	0.014 205	0.022 74	0.001 102	0.014 349
CCP 7	-0.300	0.773	0.494 21	0.092 175	0.054 348	0.012 149	0.007 87	0.003 46	0.014 249
CCP 8	-0.400	0.577	0.376 25	0.062 194	0.049 348	0.014 136	0.011 109	0.009 25	0.005 282
CCP 9	-0.500	0.473	0.319 24	0.056 179	0.047 331	0.015 99	0.012 116	0.008 304	0.006 330
CCP 10	-0.695	0.401	0.218 43	0.027 179	0.038 318	0.022 82	0.010 168	0.004 233	0.004 129
CCP 11	-0.800	0.209	0.161 47	0.018 178	0.030 349	0.015 62	0.010 191	0.003 139	0.002 10
CCP 12	-0.878	0.085	0.114 44	0.014 150	0.019 321	0.013 71	0.008 219	0.005 63	0.001 338
CCP 13	-0.953	0.217	0.072 22	0.010 69	0.006 12	0.007 11	0.007 178	0.003 138	0.001 284

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		81.30	0.400	9.83	5.78	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
						3188.3	10				
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.312	435.7	732.8	0.47E 07	0.00066	1.427	15.64			
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.915	0.549 15	0.096 189	0.030 8	0.017 209	0.018 113	0.007 303	0.005 131	0.007 3	0.004 321
CM		-0.056	0.049 138	0.053 328	0.023 185	0.010 59	0.007 297	0.007 128	0.004 350	0.002 178	0.001 71
CCP 1	-010	2.643	1.750 46	1.216 16	0.413 273	0.174 253	0.130 178	0.070 121	0.057 125	0.059 57	0.024 339
CCP 2	-050	2.718	1.264 36	0.391 329	0.104 233	0.123 203	0.093 91	0.036 117	0.054 19	0.016 316	0.032 239
CCP 3	-100	1.824	1.173 30	0.256 281	0.086 200	0.107 167	0.088 85	0.044 51	0.042 334	0.017 319	0.020 251
CCP 4	-150	1.438	1.012 18	0.237 255	0.076 182	0.103 116	0.068 20	0.031 310	0.029 232	0.006 292	0.022 151
CCP 5	-200	1.324	0.924 22	0.263 238	0.072 153	0.087 107	0.047 25	0.035 300	0.018 192	0.013 157	0.026 32
CCP 6	-250	1.141	0.870 14	0.262 222	0.065 130	0.080 70	0.050 344	0.056 249	0.028 146	0.011 93	0.010 8
CCP 7	-300	0.904	0.805 19	0.283 222	0.080 127	0.080 78	0.051 341	0.050 240	0.024 101	0.016 143	0.034 22
CCP 8	-400	0.741	0.639 6	0.267 189	0.094 61	0.067 350	0.054 248	0.052 156	0.026 33	0.014 397	0.006 256
CCP 9	-500	0.779	0.526 6	0.260 180	0.093 57	0.077 342	0.082 225	0.055 103	0.014 0	0.026 337	0.017 292
CCP 10	-695	0.565	0.311 345	0.224 138	0.121 0	0.089 246	0.091 129	0.070 337	0.032 203	0.009 89	0.016 350
CCP 11	-800	0.373	0.191 341	0.188 135	0.120 350	0.092 215	0.059 93	0.047 315	0.019 182	0.013 76	0.010 332
CCP 12	-878	0.247	0.145 315	0.144 113	0.105 319	0.073 174	0.049 42	0.041 255	0.019 119	0.022 331	0.014 171
CCP 13	-953	0.338	0.073 307	0.056 98	0.044 318	0.037 194	0.045 64	0.036 273	0.019 132	0.016 366	0.009 296

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		81.30	0.400	12.33	5.74	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
						3188.4	10				
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.312	435.4	732.1	0.47E 07	0.00132	1.635	17.89			
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.073	0.556 20	0.074 210	0.012 353	0.022 125	0.011 282	0.024 68	0.013 309	0.002 141	0.002 139
CM		-0.097	0.108 141	0.064 356	0.024 220	0.033 148	0.009 79	0.014 274	0.006 121	0.002 356	0.001 297
CCP 1	-010	2.715	1.716 96	1.163 52	0.222 63	0.306 350	0.064 329	0.146 317	0.074 287	0.085 235	0.062 232
CCP 2	-050	2.826	1.243 68	0.437 5	0.075 333	0.145 286	0.062 254	0.042 231	0.034 250	0.026 179	0.019 275
CCP 3	-100	1.932	1.148 53	0.281 339	0.152 291	0.080 239	0.074 208	0.036 68	0.031 174	0.030 52	0.014 81
CCP 4	-150	1.550	1.019 40	0.267 318	0.168 261	0.085 217	0.092 177	0.047 76	0.030 93	0.020 71	0.020 48
CCP 5	-200	1.458	0.944 35	0.217 291	0.161 244	0.081 173	0.091 121	0.046 16	0.044 57	0.017 321	0.016 328
CCP 6	-250	1.283	0.923 30	0.240 287	0.184 235	0.080 165	0.088 125	0.075 43	0.055 0	0.017 258	0.024 305
CCP 7	-300	1.076	0.880 25	0.226 260	0.144 228	0.114 150	0.114 74	0.048 354	0.038 355	0.019 235	0.011 241
CCP 8	-400	0.887	0.756 14	0.241 242	0.144 186	0.096 98	0.090 29	0.056 324	0.033 250	0.015 175	0.017 147
CCP 9	-500	1.024	0.711 357	0.278 204	0.084 145	0.126 87	0.151 341	0.062 230	0.038 144	0.016 99	0.027 43
CCP 10	-695	0.777	0.508 333	0.285 167	0.151 50	0.080 342	0.117 250	0.102 112	0.035 351	0.020 329	0.031 291
CCP 11	-800	0.526	0.352 331	0.253 167	0.201 38	0.111 283	0.116 195	0.097 84	0.068 303	0.025 157	0.015 122
CCP 12	-878	0.377	0.256 317	0.186 151	0.159 14	0.076 252	0.048 171	0.069 56	0.046 264	0.024 112	0.014 20
CCP 13	-953	0.449	0.167 296	0.120 117	0.095 319	0.024 159	0.018 234	0.039 72	0.018 294	0.008 149	0.010 20



FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
80.65			0.400	14.04	5.58		3194.1	10			
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
DATA TYPE	X/C	MES 0	MES 1 PHI	MES 2 PHI	MES 3 PHI	MES 4 PHI	MES 5 PHI	MES 6 PHI	MES 7 PHI	MES 8 PHI	MES 9 PHI
CN		1.071	0.562 28	0.092 271	0.018 220	0.019 36	0.023 37	0.026 192	0.013 38	0.001 293	0.005 258
CM		-0.134	0.129 158	0.063 39	0.022 283	0.005 264	0.011 199	0.015 31	0.005 233	0.001 290	0.004 89
LCP 1	-050	2.862	1.286 93	0.314 48	0.082 46	0.088 58	0.079 9	0.072 84	0.010 91	0.027 55	0.033 131
LCP 2	-100	1.994	1.132 75	0.300 32	0.124 336	0.124 35	0.059 330	0.040 38	0.012 31	0.013 295	0.021 56
LCP 3	-150	1.658	1.004 55	0.285 11	0.151 298	0.116 358	0.044 301	0.031 281	0.019 336	0.026 248	0.012 373
LCP 4	-200	1.534	0.965 52	0.247 358	0.159 290	0.098 328	0.031 242	0.030 178	0.030 372	0.020 196	0.009 262
LCP 5	-250	1.417	0.912 44	0.252 347	0.192 273	0.079 318	0.042 227	0.037 190	0.017 263	0.023 135	0.009 206
LCP 6	-300	1.127	0.876 40	0.216 339	0.154 279	0.105 286	0.059 202	0.068 154	0.015 309	0.007 131	0.018 233
LCP 7	-400	1.011	0.785 23	0.240 298	0.212 229	0.068 177	0.079 130	0.062 90	0.006 101	0.036 7	0.032 163
LCP 8	-500	1.129	0.771 6	0.232 266	0.141 213	0.101 164	0.134 107	0.054 359	0.025 71	0.040 291	0.012 70
LCP 9	-600	0.859	0.618 346	0.330 223	0.166 118	0.095 69	0.116 3	0.094 227	0.002 90	0.047 145	0.024 349
LCP 10	-700	0.585	0.463 341	0.290 213	0.191 93	0.084 18	0.071 338	0.115 277	0.056 50	0.009 153	0.027 295
LCP 11	-800	0.420	0.342 329	0.225 191	0.151 58	0.057 319	0.044 323	0.079 182	0.044 21	0.009 359	0.051 230
LCP 12	-900	0.510	0.211 321	0.161 167	0.120 12	0.034 189	0.033 353	0.031 212	0.017 149	0.031 2	0.039 194

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
80.00			0.400	16.46	5.56		3194.2	10			
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
DATA TYPE	X/C	MES 0	MES 1 PHI	MES 2 PHI	MES 3 PHI	MES 4 PHI	MES 5 PHI	MES 6 PHI	MES 7 PHI	MES 8 PHI	MES 9 PHI
CN		1.133	0.526 36	0.089 338	0.041 239	0.029 69	0.026 83	0.028 240	0.018 61	0.010 353	0.010 279
CM		-0.163	0.129 170	0.056 80	0.022 346	0.003 348	0.017 256	0.015 86	0.007 243	0.003 193	0.004 111
LCP 1	-050	2.746	1.160 110	0.310 119	0.034 249	0.111 140	0.057 211	0.098 144	0.054 204	0.024 206	0.022 213
LCP 2	-100	1.929	0.987 88	0.351 83	0.043 330	0.095 89	0.031 108	0.083 176	0.027 177	0.029 150	0.031 179
LCP 3	-150	1.629	0.837 70	0.331 60	0.050 349	0.094 68	0.049 67	0.061 136	0.021 78	0.031 137	0.017 139
LCP 4	-200	1.534	0.829 62	0.357 44	0.100 343	0.091 50	0.058 341	0.030 106	0.023 55	0.016 331	0.010 112
LCP 5	-250	1.453	0.813 52	0.347 38	0.118 342	0.100 45	0.060 4	0.034 77	0.042 73	0.035 23	0.012 54
LCP 6	-300	1.170	0.794 48	0.357 29	0.143 332	0.111 36	0.061 315	0.016 344	0.036 31	0.031 4	0.023 353
LCP 7	-400	1.167	0.800 30	0.350 355	0.199 294	0.080 349	0.090 246	0.044 325	0.039 240	0.033 379	0.016 244
LCP 8	-500	1.240	0.772 17	0.314 320	0.198 253	0.039 295	0.096 171	0.014 203	0.043 67	0.042 268	0.039 314
LCP 9	-600	0.924	0.574 1	0.325 270	0.237 190	0.073 129	0.105 84	0.044 243	0.074 28	0.036 251	0.015 221
LCP 10	-700	0.709	0.478 348	0.292 235	0.182 135	0.053 109	0.122 53	0.111 259	0.040 98	0.008 74	0.009 177
LCP 11	-800	0.579	0.362 341	0.236 213	0.157 95	0.018 252	0.094 50	0.094 253	0.027 115	0.035 95	0.018 318
LCP 12	-900	0.587	0.220 334	0.152 181	0.102 53	0.048 230	0.058 81	0.045 298	0.028 183	0.045 58	0.049 293

DATA TYPE	X/C	TUNEC CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		AIRFOIL CPS				MACH NO				DEL-H				TEST POINT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		80.65				0.400				ALPHA-0 23.78				5.57				3194.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
HARMONIC ANALYSIS	K	0.308	V	436.7	Q	729.2	RN	0.47E 07	DAMPING	-0.00126	CN(MAX)	1.579	ALPHA(STALL)	24.99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
															RES 0								RES 1 PHI								RES 2 PHI								RES 3 PHI								RES 4 PHI								RES 5 PHI								RES 6 PHI								RES 7 PHI								RES 8 PHI								RES 9 PHI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
															1.135								0.430								0.127								0.017								0.014								0.005								0.008								0.002								0.001								0.003								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001								0.001															

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				RES 9 PHI
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	TEST POINT 3183.1	CYCLES ANALYZED 10	ALPHA(STALL) 5.70					
														ALPHA-0 0.04	D.L.H	DAMPING -0.00082	CN(MAX) 0.428	
			K	V	Q	RN	O.63F 07											
			0.210	640.4	1437.8	0.63F 07												
HARMONIC ANALYSIS																		
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
LCF 1	-0.110	-0.254	2.127 311	0.280 193	0.016 27	0.030 59	0.020 5	0.017 23	0.011 5	0.009 354	0.011 331							
LCF 2	-0.050	-0.215	1.773 327	0.081 113	0.045 99	0.023 97	0.012 357	0.011 355	0.010 344	0.011 324	0.011 296							
LCF 3	-0.100	-0.158	1.208 330	0.071 156	0.064 217	0.032 352	0.041 3	0.020 59	0.010 108	0.005 255	0.010 271							
LCF 4	-0.150	-0.196	0.915 335	0.059 151	0.028 223	0.020 35	0.023 10	0.016 43	0.006 327	0.006 442	0.006 372							
LCF 5	-0.200	-0.040	0.743 335	0.052 154	0.026 212	0.017 39	0.017 0	0.005 51	0.003 352	0.005 3	0.003 374							
LCF 6	-0.250	-0.100	0.647 345	0.042 166	0.022 255	0.014 50	0.019 33	0.004 347	0.003 341	0.005 2	0.003 374							
LCF 7	-0.300	-0.162	0.544 345	0.033 168	0.021 248	0.015 51	0.016 24	0.003 34	0.002 343	0.005 29	0.003 374							
LCF 8	-0.400	-0.105	0.398 356	0.027 181	0.018 283	0.014 69	0.015 43	0.003 353	0.005 340	0.003 13	0.003 374							
LCF 9	-0.500	-0.009	0.314 1	0.021 195	0.016 274	0.011 71	0.012 40	0.002 15	0.002 324	0.001 196	0.003 374							
LCF 10	-0.695	-0.030	0.198 24	0.015 219	0.017 323	0.008 96	0.011 75	0.002 324	0.001 347	0.002 32	0.002 374							
LCF 11	-0.800	-0.013	0.145 32	0.013 241	0.010 325	0.006 118	0.007 108	0.004 29	0.002 69	0.003 175	0.002 374							
LCF 12	-0.878	-0.076	0.117 40	0.009 239	0.010 336	0.005 116	0.006 96	0.004 14	0.002 50	0.002 159	0.002 374							
LCF 13	-0.553	-0.052	0.192 28	0.008 231	0.006 284	0.004 185	0.005 66	0.003 49	0.001 340	0.001 142	0.002 374							

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING				OSCILLATION				HARMONIC ANALYSIS				MACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	CYMAX	ALPHA(STALL)	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
CM		0.742	0.509	0.051	0.033	0.028	0.004	0.002	0.007	0.005	0.004	0.002	0.007	0.004	3189.2	10	1.350								
CM		-0.031	0.046	0.197	0.036	0.010	0.004	0.005	0.010	0.002	0.004	0.005	0.010	0.004											
CCP 1	-010	2.712	1.382	341	0.294	51	0.177	161	0.032	359	0.035	356	0.006	257	0.015	278	0.003	49	0.077	145					
CCP 2	050	2.523	0.932	357	0.446	27	0.219	207	0.060	350	0.063	96	0.040	341	0.021	332	0.013	249	0.013	132					
CCP 3	100	1.673	1.000	13	0.314	8	0.091	270	0.024	349	0.033	282	0.031	60	0.015	348	0.012	268	0.016	26					
CCP 4	200	1.144	0.824	5	0.174	309	0.121	230	0.029	164	0.028	204	0.035	90	0.011	200	0.023	42	0.073	316					
CCP 5	250	C.901	0.738	18	0.140	291	0.091	238	0.046	177	0.023	135	0.041	120	0.018	37	0.019	55	0.016	329					
CCP 6	300	C.733	0.700	14	0.169	271	0.102	248	0.057	135	0.046	190	0.046	41	0.011	333	0.022	344	0.014	263					
CCP 7	400	0.525	0.540	21	0.140	248	0.042	195	0.048	100	0.021	64	0.027	19	0.020	274	0.007	279	0.012	291					
CCP 8	500	0.548	0.470	15	0.150	223	0.037	140	0.062	53	0.030	335	0.034	265	0.026	146	0.008	17	0.014	391					
CCP 9	695	C.387	0.305	18	0.124	206	0.036	75	0.063	26	0.017	233	0.017	233	0.024	113	0.012	316	0.017	268					
CCP 10	850	0.262	0.244	9	0.117	201	0.047	70	0.049	12	0.018	252	0.030	232	0.030	44	0.010	286	0.009	315					
CCP 11	876	0.202	0.200	357	0.096	194	0.040	79	0.040	9	0.016	260	0.023	218	0.021	18	0.008	322	0.014	310					
CCP 12	953	0.295	0.160	332	0.063	152	0.030	51	0.031	316	0.013	189	0.007	158	0.009	37	0.009	238	0.006	77					

[illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	O-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
	80.65	0.600	12.23	5.52		3189.4	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.915	0.530 48	0.011 25	0.045 351	0.015 232	0.011 116
CM		-0.079	0.107 193	0.027 91	0.013 114	0.006 20	0.002 301
CCP 1	-010	2.882	0.521 98	0.578 48	0.135 285	0.086 346	0.068 241
CCP 2	-050	2.642	0.748 108	0.179 57	0.156 95	0.061 283	0.051 79
CCP 3	-100	1.888	0.897 82	0.220 137	0.016 79	0.069 287	0.036 69
CCP 4	-150	1.401	0.834 71	0.187 117	0.045 88	0.075 230	0.027 325
CCP 5	-200	1.318	0.810 58	0.134 92	0.105 41	0.052 164	0.026 163
CCP 6	-250	1.068	0.766 58	0.076 96	0.110 44	0.060 117	0.041 147
CCP 7	-300	0.907	0.791 51	0.067 57	0.146 18	0.034 79	0.038 93
CCP 8	-400	0.721	0.687 47	0.015 8	0.116 5	0.033 39	0.026 94
CCP 9	-500	0.743	0.650 36	0.060 293	0.108 323	0.028 291	0.008 334
CCP 10	-695	0.562	0.496 27	0.100 272	0.062 294	0.036 231	0.010 186
CCP 11	-800	0.491	0.421 14	0.098 272	0.053 262	0.047 203	0.021 117
CCP 12	-878	0.417	0.340 5	0.088 282	0.041 264	0.037 198	0.013 117
CCP 13	-953	0.473	0.250 350	0.078 263	0.026 178	0.021 159	0.008 107
				RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
				0.003 135	0.002 354	0.004 27	0.005 298
				0.000 15	0.001 160	0.002 250	0.003 131
				0.036 95	0.015 318	0.012 75	0.025 7
				0.027 134	0.017 50	0.019 74	0.033 62
				0.012 166	0.006 269	0.025 294	0.036 17
				0.027 325	0.014 34	0.014 9	0.034 131
				0.017 203	0.015 270	0.018 297	0.012 20
				0.021 143	0.017 204	0.014 297	0.011 332
				0.021 102	0.020 142	0.008 218	0.007 154
				0.020 19	0.015 76	0.001 97	0.008 133
				0.016 282	0.011 290	0.023 336	0.005 235
				0.016 207	0.009 173	0.017 86	0.029 339
				0.011 123	0.017 359	0.013 60	0.028 247
				0.007 61	0.017 348	0.000 101	0.022 243
				0.012 56	0.007 317	0.008 359	0.008 245

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
	97.05	0.200	-0.23	6.05		3190.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	0.087	0.441	49	0.048	231	0.042	313	0.019	156	0.014	198
CM	-0.013	0.104	287	0.017	91	0.012	150	0.034	356	0.005	34
LCP 1	-0.10	-0.480	2.311	343	0.126	68	0.050	113	0.022	353	
DGP 2	-0.50	1.121	1.251	357	0.108	140	0.043	226	0.018	113	
LCP 3	-1.00	-0.279	0.899	15	0.140	170	0.066	271	0.052	115	
LCP 4	-1.50	-0.098	0.693	20	0.071	181	0.040	277	0.015	175	
LCP 5	-2.00	0.124	0.638	36	0.079	200	0.039	305	0.016	125	
LCP 6	-2.50	0.072	0.600	41	0.069	207	0.038	302	0.020	184	
LCP 7	-3.00	-0.024	0.562	55	0.066	223	0.055	331	0.027	163	
DGP 8	-4.00	0.100	0.508	65	0.068	235	0.064	310	0.013	182	
LCP 9	-5.00	0.214	0.517	82	0.081	263	0.069	333	0.030	173	
LCP 10	-6.95	0.110	0.445	85	0.056	253	0.045	316	0.010	151	
LCP 11	-8.00	-0.004	0.360	101	0.082	277	0.045	330	0.036	171	
LCP 12	-8.78	0.010	0.300	97	0.039	278	0.039	329	0.007	148	
LCP 13	-9.53	0.016	0.217	86	0.042	260	0.022	315	0.010	156	

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)																				
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT															
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
97.09	0.200	0.200	7.03	6.03		3190.2	10	3190.2	10											
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	0.837	0.435	48	0.037	210	0.045	308	0.017	145	0.004	95	0.014	356	0.003	202	0.011	27	0.012	28	
CM	-0.023	0.100	286	0.014	85	0.013	149	0.033	350	0.001	51	0.003	202	0.001	42	0.003	202	0.003	260	
LCP 1	-0.10	3.886	2.313	345	0.224	104	0.095	195	0.031	88	0.025	12	0.017	274	0.012	101	0.018	68	0.026	24
DGP 2	-0.50	3.176	1.192	358	0.108	136	0.049	220	0.020	89	0.022	74	0.008	1	0.008	135	0.006	0	0.024	34
LCP 3	-1.00	1.597	0.845	9	0.076	158	0.022	251	0.009	109	0.015	50	0.013	344	0.002	32	0.014	43	0.010	7
LCP 4	-1.50	1.235	0.715	20	0.062	160	0.047	275	0.025	135	0.020	79	0.012	312	0.006	41	0.004	75	0.013	15
LCP 5	-2.00	1.245	0.654	28	0.069	176	0.041	290	0.028	151	0.007	75	0.021	332	0.004	184	0.019	32	0.024	358
LCP 6	-2.50	1.001	0.596	42	0.068	199	0.061	296	0.024	143	0.013	95	0.019	336	0.004	324	0.002	52	0.011	49
LCP 7	-3.00	0.844	0.537	51	0.044	195	0.062	311	0.027	145	0.008	138	0.025	337	0.002	152	0.012	32	0.020	356
LCP 8	-4.00	0.684	0.503	66	0.056	230	0.067	307	0.023	137	0.012	74	0.015	6	0.008	275	0.019	28	0.016	70
LCP 9	-5.00	0.687	0.511	79	0.059	245	0.078	323	0.023	145	0.010	177	0.024	352	0.007	169	0.011	7	0.020	0
LCP 10	-6.95	0.422	0.435	85	0.051	244	0.054	320	0.015	163	0.006	177	0.016	341	0.013	190	0.022	12	0.010	37
LCP 11	-8.00	0.207	0.360	95	0.056	276	0.055	334	0.018	194	0.008	297	0.024	50	0.007	247	0.008	57	0.009	94
LCP 12	-8.78	0.244	0.294	95	0.035	271	0.040	325	0.012	160	0.005	138	0.012	45	0.004	319	0.009	55	0.010	128
LCP 13	-9.53	0.155	0.201	82	0.026	248	0.019	319	0.003	143	0.013	309	0.005	18	0.005	254	0.005	358	0.006	35

DATA TYPE	X/C	FORCED				PITCHING				OSCILLATION				NACA				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL		CPS	MACH NO	ALPHA-O		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		CIN(MAX)		ALPHA(STALL)					
TUNED CPS		97.09	0.200	9.36	6.01					3190.3	10			1.546	13.66						
K	0.732	V	221.6	Q	199.6	RN	0.26E 07	DAMPING	-0.00154												
HARMONIC ANALYSIS																					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
RES 0		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
CN	1.085	0.433 49	0.036 234	0.044 360	0.014 155	0.016 94	0.008 355	0.005 177	0.005 57	0.010 357											
CN	-0.033	0.099 287	0.015 101	0.014 145	0.003 354	0.003 299	0.002 211	0.002 5	0.001 174	0.001 194											
CCP 1	0.10	2.295 350	0.225 113	0.123 185	0.033 84	0.055 23	0.005 246	0.011 100	0.024 91	0.013 283											
LGP 2	0.050	1.152 0	0.103 138	0.059 209	0.021 73	0.018 48	0.010 288	0.008 97	0.012 37	0.007 312											
CCP 3	0.100	2.116 0.812 13	0.059 170	0.042 236	0.014 114	0.032 93	0.002 282	0.005 76	0.013 115	0.015 23											
CCP 4	0.150	1.581 0.698 21	0.067 184	0.043 265	0.007 147	0.011 110	0.019 318	0.006 159	0.009 87	0.019 347											
CCP 5	0.200	1.517 0.616 31	0.068 203	0.046 279	0.018 172	0.033 76	0.004 297	0.003 79	0.010 45	0.015 334											
CCP 6	0.250	1.288 0.580 42	0.066 210	0.056 289	0.017 143	0.019 116	0.018 326	0.005 250	0.006 90	0.015 4											
DCP 7	0.300	0.982 0.527 52	0.051 224	0.062 306	0.027 188	0.024 94	0.010 356	0.004 218	0.001 74	0.016 351											
DCP 8	0.400	0.911 0.506 67	0.053 242	0.062 302	0.016 139	0.026 113	0.013 346	0.005 240	0.012 66	0.017 351											
CCP 9	0.500	0.921 0.501 82	0.067 270	0.076 317	0.027 165	0.023 96	0.012 30	0.004 215	0.003 67	0.012 354											
DCP 10	0.695	0.527 0.431 84	0.050 265	0.052 310	0.010 124	0.010 137	0.015 330	0.008 164	0.009 290	0.014 30											
CCP 11	0.800	0.362 101	0.055 291	0.060 334	0.019 194	0.013 84	0.012 80	0.016 180	0.012 68	0.012 180											
CCP 12	0.878	0.292 95	0.044 283	0.041 322	0.010 189	0.008 155	0.008 48	0.010 190	0.005 330	0.014 14											
CCP 13	0.953	0.199 87	0.029 265	0.022 313	0.008 145	0.013 83	0.006 93	0.009 160	0.003 90	0.009 281											

[illegible]

DATA TYPE	X/C	FORCED				PITCHING				OSCILLATION				MACA				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACM NO		Q		ALPHA.O		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
		97.09	0.200	0.727	223.0	V	223.0	K	0.727	199.9	Q	199.9	DEL.M	3195.1	10	10					
HARMONIC ANALYSIS																					
		RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15				
CM		1.420	0.310	0.088	0.056	0.037	0.010	0.016	0.006	0.011	0.024	0.004	0.030	0.003	0.005	0.001	0.004				
CP 1	-0.10	-0.078	0.091	0.307	0.049	0.130	0.005	0.005	0.001	0.004	0.004	0.004	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001				
DCP 2	-0.50	5.451	2.488	0.535	0.339	0.166	0.045	0.003	0.030	0.043	0.031	0.043	0.030	0.003	0.005	0.001	0.004				
CCP 3	-1.00	4.629	1.441	0.342	0.049	0.079	0.051	0.030	0.038	0.036	0.025	0.036	0.030	0.005	0.005	0.001	0.004				
CCP 4	-1.50	2.502	1.347	0.551	0.164	0.110	0.094	0.017	0.253	0.263	0.022	0.263	0.022	0.022	0.022	0.021	0.035				
CCP 5	-2.00	2.340	1.073	0.419	0.129	0.058	0.046	0.048	0.246	0.351	0.020	0.351	0.020	0.020	0.020	0.011	0.026				
CCP 6	-2.50	2.066	0.686	0.334	0.285	0.115	0.053	0.039	0.116	0.136	0.026	0.136	0.026	0.026	0.026	0.013	0.018				
DCP 7	-3.00	1.752	0.522	0.291	0.200	0.124	0.089	0.033	0.136	0.211	0.029	0.211	0.029	0.029	0.029	0.017	0.018				
DCP 8	-4.00	1.481	0.184	0.195	0.177	0.113	0.074	0.072	0.240	0.46	0.047	0.46	0.047	0.047	0.047	0.016	0.034				
DCP 9	-5.00	1.314	0.077	0.203	0.039	0.080	0.097	0.061	0.355	0.335	0.019	0.335	0.019	0.019	0.019	0.014	0.021				
DCP 10	-6.95	1.071	0.379	0.296	0.130	0.025	0.041	0.019	0.46	0.203	0.033	0.203	0.033	0.033	0.033	0.025	0.032				
DCP 11	-8.00	0.439	0.346	0.316	0.143	0.075	0.024	0.031	0.350	0.133	0.012	0.350	0.012	0.012	0.012	0.036	0.031				
CCP 12	-8.78	0.333	0.276	0.282	0.105	0.100	0.038	0.032	0.338	0.175	0.002	0.338	0.002	0.002	0.002	0.021	0.027				
CCP 13	-9.53	0.444	0.249	0.204	0.100	0.077	0.002	0.027	0.342	0.114	0.015	0.342	0.015	0.015	0.015	0.023	0.030				

[illegible]

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)												
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED								
CM		2.166	0.461	13	0.075	228	0.019	269	0.047	147	0.028	52	0.022	93	0.018	94	0.016	91	0.009	275	0.004	55
CM		-0.391	0.094	73	0.028	127	0.013	172	0.009	348	0.010	197	0.002	275	0.002	53	0.003	16				
HARMONIC ANALYSIS																						
LCP 1	-0.10	2.000	0.926	107	0.235	197	0.279	233	0.036	168	0.053	76	0.100	89	0.099	92	0.073	86	0.040	53		
LCP 2	-0.50	3.827	0.907	54	0.226	174	0.153	189	0.074	108	0.055	113	0.076	107	0.065	89	0.071	55	0.059	27		
LCP 3	-1.00	2.787	1.117	45	0.214	169	0.106	204	0.061	160	0.017	213	0.015	65	0.028	93	0.031	113	0.016	220		
LCP 4	-1.50	2.374	1.228	42	0.123	163	0.139	198	0.081	162	0.053	162	0.060	118	0.081	96	0.071	89	0.013	223		
LCP 5	-2.00	2.559	1.182	34	0.121	129	0.104	137	0.096	123	0.065	118	0.034	107	0.021	68	0.026	91	0.027	245		
LCP 6	-2.50	2.503	1.357	33	0.014	84	0.100	155	0.082	139	0.075	107	0.047	129	0.073	85	0.081	52	0.015	26		
LCP 7	-3.00	2.434	1.261	25	0.074	349	0.082	16	0.040	85	0.043	55	0.036	92	0.006	160	0.039	147	0.012	278		
LCP 8	-4.00	2.390	1.115	2	0.261	254	0.091	352	0.058	151	0.083	31	0.036	345	0.035	323	0.019	247	0.017	245		
LCP 9	-5.00	2.463	0.973	347	0.336	222	0.040	341	0.059	168	0.003	45	0.025	100	0.034	94	0.037	14	0.022	228		
LCP10	-6.95	2.279	0.568	288	0.237	134	0.091	275	0.064	123	0.056	2	0.030	332	0.010	178	0.026	139	0.029	206		
LCP11	-8.00	1.345	0.364	217	0.097	33	0.119	298	0.064	123	0.006	44	0.034	119	0.036	158	0.041	217	0.010	289		
LCP12	-8.78	1.268	0.519	191	0.247	315	0.081	336	0.085	134	0.014	2	3.055	18	0.022	190	0.012	356	0.009	67		
LCP13	-9.52	1.408	0.937	195	0.583	322	0.231	98	0.115	229	0.096	40	0.048	206	0.053	333	0.040	152	0.040	257		

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
DATA TYPE	X/C	WES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DEL-H	D-ALPHA	Q	V	K	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
																							CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM



FORCED PITCHING OSCILLATION										AIRFOIL (MODIFIED)									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
97.09		0.400		7.03		5.99		3191.2		10		3191.2		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.370		437.9		735.2		0.48E 07		-0.00049		1.092		13.13							
HARMONIC ANALYSIS																			
X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI
CN		0.706	0.381 17	0.048 203	0.007 37	0.006 100	0.003 284	0.000 193	0.003 61	0.003 32	0.002 248	0.001 22	0.001 328	0.001 141	0.001 328	0.001 22	0.001 328	0.001 141	0.001 328
CM		-0.034	0.045 255	0.003 350	0.008 117	0.005 317	0.003 131	0.002 295	0.001 141	0.001 328	0.001 22	0.001 328	0.001 141	0.001 328	0.001 22	0.001 328	0.001 141	0.001 328	0.001 22
CCP 1	-0.050	2.778	1.281 350	0.089 272	0.145 157	0.103 28	0.042 274	0.025 273	0.028 135	0.038 39	0.027 284	0.027 284	0.038 39	0.028 135	0.038 39	0.027 284	0.027 284	0.038 39	0.027 284
CCP 2	-100	1.816	0.996 0	0.149 211	0.127 114	0.065 352	0.026 168	0.016 317	0.029 116	0.033 352	0.011 249	0.011 249	0.033 352	0.029 116	0.033 352	0.011 249	0.011 249	0.033 352	0.011 249
CCP 3	-150	1.345	0.790 356	0.104 196	0.060 71	0.036 295	0.022 157	0.005 119	0.016 23	0.010 247	0.009 82	0.009 82	0.010 247	0.016 23	0.010 247	0.009 82	0.009 82	0.010 247	0.009 82
CCP 4	-200	1.221	0.658 7	0.122 192	0.060 63	0.023 257	0.020 105	0.004 10	0.012 17	0.005 243	0.004 52	0.004 52	0.005 243	0.012 17	0.005 243	0.004 52	0.004 52	0.005 243	0.004 52
CCP 5	-250	0.568	0.568 9	0.077 196	0.034 34	0.018 243	0.012 153	0.006 50	0.009 320	0.011 146	0.011 12	0.011 12	0.011 146	0.009 320	0.011 146	0.011 12	0.011 12	0.011 146	0.011 12
CCP 6	-300	0.757	0.510 20	0.087 196	0.042 34	0.019 212	0.012 82	0.009 4	0.006 354	0.007 306	0.007 259	0.007 259	0.006 354	0.012 82	0.006 354	0.007 306	0.007 259	0.006 354	0.007 259
CCP 7	-400	0.564	0.394 25	0.056 195	0.032 334	0.024 172	0.006 51	0.012 295	0.012 138	0.008 19	0.004 148	0.004 148	0.012 138	0.012 295	0.012 138	0.008 19	0.004 148	0.012 138	0.004 148
CCP 8	-500	0.570	0.348 41	0.053 201	0.033 333	0.027 151	0.009 8	0.004 294	0.006 110	0.002 31	0.001 4	0.001 4	0.004 294	0.006 110	0.002 31	0.001 4	0.001 4	0.004 294	0.001 4
CCP 9	-695	0.394	0.249 50	0.021 188	0.033 278	0.025 105	0.015 281	0.007 144	0.007 336	0.004 84	0.007 220	0.007 220	0.007 336	0.015 281	0.007 336	0.004 84	0.007 220	0.007 336	0.004 84
CCP 10	-800	0.218	0.186 64	0.011 216	0.027 294	0.017 123	0.015 335	0.011 157	0.010 359	0.007 178	0.005 243	0.005 243	0.011 157	0.010 359	0.007 178	0.005 243	0.005 243	0.011 157	0.010 359
CCP 11	-878	0.136	0.128 56	0.005 151	0.019 265	0.013 105	0.016 274	0.012 174	0.008 280	0.005 111	0.000 165	0.000 165	0.012 174	0.008 280	0.005 111	0.000 165	0.000 165	0.012 174	0.008 280
CCP 12	-953	0.220	0.090 48	0.010 38	0.011 225	0.006 41	0.007 290	0.009 59	0.006 280	0.002 52	0.005 178	0.005 178	0.009 59	0.006 280	0.002 52	0.005 178	0.005 178	0.009 59	0.006 280

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
97.09		0.400		9.28	6.00		3191.3	10					
K		V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)						
0.371		437.7	735.3	0.48E 07	0.00055	1.371	15.42						
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
X/C	RES 0	0.874	0.485 6	0.081 183	0.019 359	0.031 132	0.015 331	0.010 184	0.014 3	0.009 161	0.001 6		
CN	-0.083	0.037 126	0.041 280	0.021 130	0.013 335	0.013 335	0.007 152	0.006 7	0.005 195	0.004 365	0.002 198		
CCP 1	-0.050	2.759	1.297 31	0.421 302	0.096 205	0.122 154	0.082 69	0.045 41	0.054 322	0.026 301	0.047 214		
CCP 2	-100	1.855	1.194 23	0.356 267	0.084 170	0.124 120	0.047 27	0.046 4	0.034 271	0.011 228	0.021 149		
CCP 3	-150	1.487	1.037 13	0.304 241	0.103 147	0.127 76	0.046 327	0.045 290	0.035 168	0.007 63	0.013 179		
CCP 4	-200	1.367	0.957 11	0.282 225	0.086 132	0.111 57	0.049 298	0.043 238	0.025 100	0.018 81	0.015 318		
CCP 5	-250	1.188	0.875 10	0.283 218	0.117 117	0.107 31	0.046 274	0.051 225	0.047 88	0.002 156	0.019 5		
CCP 6	-300	0.937	0.800 7	0.252 205	0.092 105	0.095 22	0.040 267	0.047 195	0.041 69	0.012 17	0.015 277		
CCP 7	-400	0.772	0.609 1	0.248 180	0.145 52	0.082 276	0.029 228	0.077 116	0.060 321	0.022 140	0.009 174		
CCP 8	-500	0.833	0.492 350	0.218 150	0.126 31	0.100 258	0.054 159	0.057 46	0.040 285	0.028 155	0.021 46		
CCP 9	-695	0.597	0.227 334	0.194 99	0.133 313	0.113 164	0.051 40	0.070 265	0.051 84	0.008 254	0.019 271		
CCP 10	-800	0.397	0.111 316	0.172 80	0.136 289	0.118 137	0.077 342	0.056 192	0.033 32	0.021 232	0.019 56		
CCP 11	-878	0.322	0.075 285	0.134 60	0.115 262	0.099 105	0.062 305	0.051 149	0.042 327	0.024 135	0.016 35		
CCP 12	-953	0.332	0.033 248	0.074 30	0.057 230	0.037 87	0.033 304	0.024 129	0.018 319	0.021 144	0.023 331		

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)																		
TUNED CPS			FORCED PITCHING OSCILLATION			NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)										
AIRFOIL CPS			MACH NO			DEL-M		TEST POINT										
97.09			0.400			O.ALPHA		CYCLES ANALYZED										
						5.98		3191.4										
K			V			RN		CV(MAX)										
0.371			437.4			0.47E 07		1.631										
Q			733.5			DAMPING		ALPHA(STALL)										
						0.00137		17.69										
HARMONIC ANALYSIS																		
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
CN		1.040	0.542	7	0.066	192	0.008	54	0.029	86	0.015	313	0.011	145	0.002	281	0.003	316
CN		-0.130	0.096	123	0.059	305	0.012	172	0.039	110	0.015	284	0.009	125	0.005	320	0.002	121
CCP 1	-050	2.873	1.361	60	0.433	334	0.120	351	0.125	253	0.040	292	0.050	180	0.019	195	0.027	125
CCP 2	-100	1.949	1.270	45	0.390	309	0.126	278	0.110	194	0.013	142	0.030	136	0.028	106	0.017	97
CCP 3	-150	1.593	1.109	33	0.322	288	0.127	239	0.114	158	0.056	94	0.043	76	0.038	22	0.011	316
CCP 4	-200	1.474	1.059	26	0.296	271	0.137	216	0.120	132	0.081	47	0.024	37	0.046	322	0.010	183
CCP 5	-250	1.314	1.011	24	0.311	263	0.137	199	0.119	127	0.095	54	0.036	17	0.038	314	0.016	242
CCP 6	-300	1.076	0.964	17	0.265	247	0.149	197	0.162	107	0.110	20	0.036	346	0.050	268	0.024	190
CCP 7	-400	0.943	0.806	4	0.295	216	0.160	136	0.134	46	0.067	330	0.043	246	0.044	167	0.017	114
CCP 8	-500	1.139	0.736	338	0.255	160	0.114	145	0.226	21	0.132	240	0.008	99	0.063	121	0.040	360
CCP 9	-695	0.814	0.457	313	0.297	123	0.123	14	0.149	278	0.158	121	0.044	350	0.022	308	0.034	164
CCP10	-800	0.563	0.288	309	0.255	120	0.174	343	0.134	220	0.124	79	0.051	285	0.031	150	0.017	331
DUP11	-878	0.457	0.197	293	0.189	99	0.120	313	0.080	197	0.088	61	0.042	262	0.032	111	0.025	302
CCP12	-953	0.468	0.168	260	0.155	52	0.075	238	0.014	109	0.018	100	0.038	340	0.035	154	0.023	319

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION			NACA 0012			AIRFOIL (MODIFIED)												
		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
97.09		0.400			15.00			5.98			3196.1			10						
K	0.369	V	439.1	Q	740.4	RN	0.48E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)										
					0.00163			20.58												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	1.233	0.555	18	0.025	272	0.035	48	0.037	170	0.020	336	0.010	189	0.005	359	0.002	230			
CM	-0.137	0.145	134	0.050	342	0.008	33	0.021	212	0.019	12	0.007	166	0.004	17	0.001	128			
CCP 1	-010	3.880	1.909	120	0.674	76	0.444	78	0.112	52	0.202	78	0.069	27	0.056	104	0.079	56	0.031	81
CCP 2	-050	2.906	1.387	85	0.356	14	0.201	37	0.092	9	0.062	15	0.049	361	0.027	354	0.025	339	0.025	23
CCP 3	-100	2.039	1.223	63	0.376	355	0.160	344	0.113	315	0.022	294	0.068	274	0.025	312	0.037	237	0.026	272
CCP 4	-150	1.618	1.120	53	0.369	344	0.137	304	0.108	296	0.038	224	0.070	238	0.017	217	0.032	175	0.010	293
CCP 5	-200	1.586	1.036	35	0.295	326	0.152	294	0.160	234	0.052	132	0.050	168	0.012	216	0.029	135	0.037	231
CCP 6	-250	1.444	1.043	40	0.364	321	0.142	263	0.134	236	0.064	174	0.068	168	0.028	149	0.048	82	0.006	270
CCP 7	-300	1.204	0.985	25	0.237	303	0.165	270	0.189	195	0.080	122	0.050	98	0.020	109	0.034	32	0.004	277
CCP 8	-400	1.108	0.937	17	0.373	275	0.196	195	0.168	144	0.068	89	0.060	30	0.021	37	0.041	308	0.008	279
CCP 9	-500	1.353	0.925	346	0.236	217	0.193	191	0.260	81	0.024	313	0.103	333	0.066	220	0.005	198	0.029	172
CCP10	-695	0.891	0.630	323	0.290	164	0.092	83	0.158	12	0.092	232	0.039	193	0.027	77	0.019	334	0.007	216
CCP11	-800	0.720	0.455	309	0.278	136	0.074	0	0.132	341	0.166	173	0.079	341	0.034	163	0.022	235	0.022	99
CCP12	-878	0.510	0.316	299	0.215	121	0.073	326	0.072	335	0.103	169	0.034	329	0.004	279	0.027	175	0.031	356
CCP13	-953	0.523	0.191	278	0.167	78	0.087	256	0.031	42	0.040	203	0.035	88	0.041	257	0.024	63	0.020	282

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	97.09	0.400	17.49	5.94	3196.2	10					
HARMONIC ANALYSIS				DAMPING				CY(MAX)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.240	0.552 30	0.060 301	0.023 191	0.021 65	0.027 253	0.022 91	0.012 265	0.004 200	0.005 135
CM		-0.160	0.143 154	0.052 36	0.009 20	0.016 259	0.014 104	0.007 276	0.005 97	0.003 78	0.002 242
CCP 1	-0.10	2.559	2.134 135	0.571 121	0.486 145	0.181 158	0.178 169	0.102 177	0.048 188	0.044 224	0.045 241
CCP 2	-0.50	2.770	1.269 95	0.327 82	0.130 109	0.110 124	0.086 129	0.041 124	0.046 108	0.037 164	0.015 187
CCP 3	-1.00	1.944	1.092 74	0.376 49	0.111 68	0.104 10	0.055 70	0.049 53	0.019 17	0.016 92	0.014 118
CCP 4	-1.50	1.553	0.998 62	0.400 28	0.088 47	0.115 351	0.073 353	0.036 25	0.033 352	0.019 24	0.014 343
CCP 5	-2.00	1.531	0.931 48	0.343 9	0.135 3	0.124 309	0.057 277	0.033 323	0.022 259	0.016 235	0.004 256
CCP 6	-2.50	1.440	0.962 46	0.400 3	0.119 350	0.117 318	0.086 295	0.042 315	0.048 276	0.020 329	0.023 271
CCP 7	-3.00	1.151	0.909 35	0.347 348	0.164 320	0.134 266	0.097 241	0.028 226	0.026 222	0.013 153	0.016 174
CCP 8	-4.00	1.130	0.894 23	0.426 314	0.193 257	0.122 219	0.085 197	0.036 163	0.048 147	0.030 155	0.024 74
CCP 9	-5.00	1.332	0.860 3	0.374 269	0.192 222	0.145 159	0.069 125	0.092 81	0.032 335	0.018 45	0.014 311
CCP 10	-6.95	0.929	0.644 345	0.339 215	0.159 141	0.119 66	0.048 327	0.036 7	0.042 254	0.005 10	0.012 117
CCP 11	-8.00	0.821	0.439 331	0.260 182	0.085 102	0.133 40	0.116 279	0.042 105	0.031 269	0.016 305	0.013 132
CCP 12	-8.78	0.670	0.328 320	0.215 151	0.050 21	0.085 46	0.089 271	0.029 125	0.014 183	0.047 263	0.033 134
CCP 13	-9.53	0.627	0.165 312	0.151 120	0.087 306	0.053 119	0.064 305	0.044 164	0.035 356	0.033 184	0.017 9

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	97.09	0.400	25.01	5.94	2196.3	10					
HARMONIC ANALYSIS				DAMPING				CY(MAX)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.178	0.468 53	0.070 132	0.019 99	0.013 101	0.004 207	0.003 213	0.003 175	0.002 130	0.005 258
CM		-0.196	0.122 221	0.022 229	0.014 273	0.007 322	0.003 62	0.001 34	0.002 291	0.001 120	0.002 54
CCP 1	-0.10	2.041	0.775 157	0.297 236	0.216 334	0.121 76	0.059 153	0.015 106	0.017 142	0.002 2	0.023 24
CCP 2	-0.50	2.163	0.291 69	0.143 169	0.023 285	0.028 48	0.014 121	0.003 138	0.006 182	0.011 152	0.008 174
CCP 3	-1.00	1.667	0.383 62	0.154 179	0.013 270	0.027 77	0.034 159	0.012 224	0.003 345	0.012 142	0.013 237
CCP 4	-1.50	1.421	0.439 58	0.168 165	0.016 266	0.033 38	0.018 111	0.011 224	0.003 232	0.013 110	0.005 177
CCP 5	-2.00	1.426	0.477 57	0.150 168	0.007 305	0.032 38	0.019 116	0.009 214	0.006 263	0.004 178	0.005 146
CCP 6	-2.50	1.395	0.501 57	0.186 166	0.028 236	0.037 22	0.031 79	0.014 179	0.014 245	0.006 95	0.011 324
CCP 7	-3.00	1.168	0.556 60	0.158 162	0.018 249	0.033 359	0.020 63	0.009 190	0.018 267	0.005 273	0.005 174
CCP 8	-4.00	1.150	0.553 52	0.148 148	0.062 192	0.036 285	0.038 342	0.015 53	0.030 291	0.005 191	0.003 186
CCP 9	-5.00	1.318	0.664 55	0.133 116	0.049 145	0.044 243	0.040 305	0.021 324	0.007 245	0.010 217	0.017 223
CCP 10	-6.95	0.996	0.619 42	0.135 44	0.076 74	0.057 121	0.028 187	0.015 187	0.010 144	0.007 144	0.009 302
CCP 11	-8.00	0.934	0.486 46	0.089 53	0.069 101	0.057 152	0.026 190	0.005 147	0.021 82	0.018 354	0.012 356
CCP 12	-8.78	0.758	0.368 31	0.083 18	0.060 60	0.041 93	0.015 213	0.012 191	0.009 162	0.003 330	0.015 268
CCP 13	-9.53	0.727	0.251 32	0.047 336	0.035 60	0.027 92	0.008 273	0.006 334	0.004 147	0.005 248	0.005 224

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)		TEST POINT 3192.1		CYCLES ANALYZED 10	
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H						
97.09			0.600		-0.35	5.97							
K		V	Q	RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)			
0.252		643.7	1438.4	0.63E 07		-0.00077		0.404		5.58			
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		-0.066	0.449 344	0.030 193	0.007 213	0.003 113	0.001 97	0.002 350	0.003 24	0.001 17	0.001 28		
CN		0.001	0.050 254	0.004 92	0.002 76	0.000 282	0.001 12	0.000 237	0.000 291	0.000 98	0.000 217		
DCP 1	-0.10	-0.338	2.010 306	0.309 186	0.044 348	0.008 121	0.017 15	0.007 275	0.010 20	0.003 75	0.003 318		
DCP 2	-0.050	0.242	1.775 324	0.034 119	0.043 56	0.022 98	0.021 70	0.003 58	0.011 77	0.004 143	0.004 221		
DCP 3	-0.100	-0.217	1.223 331	0.058 150	0.049 169	0.018 257	0.018 257	0.020 298	0.026 323	0.022 24	0.021 54		
DCP 4	-0.150	-0.257	0.898 334	0.060 168	0.025 193	0.025 309	0.009 8	0.004 46	0.003 38	0.002 118	0.001 154		
DCP 5	-0.200	-0.098	0.737 338	0.051 171	0.018 186	0.003 43	0.003 9	0.004 61	0.003 41	0.002 139	0.002 191		
DCP 6	-0.250	-0.148	0.636 346	0.045 187	0.018 206	0.003 75	0.004 88	0.003 28	0.004 63	0.001 91	0.002 347		
DCP 7	-0.300	-0.228	0.538 350	0.035 192	0.015 214	0.004 95	0.004 117	0.003 54	0.003 1	0.003 246	0.003 262		
DCP 8	-0.400	-0.121	0.400 C	0.031 204	0.014 221	0.004 86	0.003 118	0.003 348	0.004 52	0.001 101	0.002 315		
DCP 9	-0.500	-0.024	0.326 S	0.025 219	0.011 237	0.003 108	0.002 149	0.002 81	0.003 25	0.002 321	0.003 279		
DCP 10	-0.695	0.027	0.217 30	0.020 236	0.009 255	0.003 114	0.003 158	0.001 290	0.003 29	0.001 317	0.003 57		
DCP 11	-0.800	-0.033	0.164 42	0.016 257	0.008 270	0.004 108	0.004 229	0.002 359	0.003 162	0.002 307	0.002 94		
DCP 12	-0.878	-0.037	0.130 45	0.014 250	0.006 280	0.002 131	0.000 296	0.002 347	0.002 111	0.001 231	0.001 75		
DCP 13	-0.953	0.027	0.116 34	0.012 243	0.005 263	0.002 115	0.002 218	0.001 328	0.001 112	0.001 24	0.002 243		

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H			
97.09		0.600		4.39		5.96		3192.2			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.516	0.455 355	0.047 217	0.013 53	0.015 108	0.005 36	0.001 22	0.004 176	0.005 33	0.001 295
CM		-0.020	0.038 228	0.013 334	0.013 170	0.008 2	0.003 246	0.002 93	0.002 376	0.001 172	0.001 46
DCP 1	-0.050	2.158	1.412 328	0.119 31	0.137 198	0.108 27	0.033 196	0.031 57	0.025 0	0.016 213	0.019 14
DCP 2	-0.100	1.347	1.189 343	0.142 310	0.139 222	0.103 99	0.007 336	0.047 29	0.039 206	0.037 24	0.012 142
DCP 3	-0.200	0.885	0.863 348	0.174 239	0.092 122	0.054 59	0.047 347	0.021 234	0.012 207	0.015 110	0.007 13
DCP 4	-0.250	0.676	0.726 355	0.158 235	0.104 106	0.052 24	0.032 324	0.035 204	0.022 103	0.015 31	0.013 326
DCP 5	-0.300	0.528	0.662 357	0.164 223	0.116 91	0.059 358	0.029 265	0.031 171	0.014 91	0.015 48	0.016 373
DCP 6	-0.400	0.381	0.465 6	0.102 211	0.081 53	0.025 281	0.016 183	0.029 111	0.022 345	0.009 263	0.007 159
DCP 7	-0.500	0.384	0.371 13	0.071 192	0.068 18	0.037 213	0.025 106	0.014 8	0.013 243	0.006 176	0.003 154
DCP 8	-0.695	0.254	0.237 27	0.039 160	0.049 332	0.044 157	0.015 42	0.008 281	0.014 147	0.005 321	0.004 133
DCP 9	-0.800	0.167	0.164 26	0.047 144	0.052 336	0.039 179	0.018 81	0.019 374	0.014 164	0.009 15	0.006 257
DCP 10	-0.878	0.126	0.116 15	0.049 116	0.043 309	0.032 156	0.016 50	0.016 271	0.015 120	0.008 369	0.003 297
DCP 11	-0.953	0.162	0.092 5	0.039 84	0.030 273	0.023 130	0.010 1	0.005 222	0.001 236	0.002 97	0.004 286

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)								
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
		98.04	0.600	6.91	5.90		3192.3	10												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.697	0.521	7	0.078	243	0.010	348	0.008	149	0.003	346	0.004	340	0.003	314	0.002	315		
CM		-0.042	0.055	192	0.039	359	0.008	115	0.005	5	0.002	328	0.004	187	0.002	22	0.001	265		
CCP 1	-0.50	2.608	0.968	340	0.415	353	0.202	179	0.094	353	0.036	66	0.026	269	0.022	221	0.034	84	0.034	791
CCP 2	-1.00	1.691	1.086	7	0.300	334	0.097	252	0.037	117	0.008	6	0.040	345	0.023	219	0.017	276	0.021	338
CCP 3	-2.50	0.901	0.816	12	0.194	269	0.065	165	0.042	151	0.032	105	0.024	68	0.014	7	0.028	352	0.021	279
CCP 4	-3.00	0.727	0.782	11	0.210	258	0.079	163	0.055	124	0.041	69	0.027	354	0.003	294	0.021	311	0.021	230
CCP 5	-4.00	0.548	0.594	15	0.168	227	0.063	102	0.033	78	0.019	332	0.013	329	0.003	244	0.009	119	0.012	80
CCP 6	-5.00	0.556	0.531	13	0.189	210	0.093	82	0.046	2	0.027	266	0.028	216	0.024	106	0.018	352	0.007	286
CCP 7	-6.95	0.369	0.330	15	0.145	180	0.070	40	0.040	312	0.033	200	0.018	128	0.027	1	0.014	239	0.013	136
CCP 8	-8.00	0.290	0.248	6	0.132	175	0.072	42	0.053	294	0.036	162	0.005	339	0.016	0	0.014	162	0.007	73
CCP 9	-8.78	0.247	0.194	352	0.113	164	0.068	38	0.054	276	0.031	143	0.003	51	0.017	350	0.014	193	0.009	59
CCP 10	-9.53	0.251	0.132	335	0.067	121	0.032	353	0.023	223	0.004	121	0.007	88	0.010	298	0.011	127	0.011	340

DATA TYPE	FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)													
	TUNED CPS	AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA.0		DEL.H	TEST POINT		CYCLES ANALYZED										
		K	V		Q	W		CY(MAX)	ALPHA(STALL)											
		0.253	642.0	1433.5	0.63E 07	-0.00018		1.344	14.74											
HARMONIC ANALYSIS																				
	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	0.715	0.563	24	0.071	256	0.018	183	0.010	95	0.010	324	0.004	137	0.002	266	0.003	268	0.001	296	
CM	-0.088	0.086	184	0.044	30	0.013	321	0.008	228	0.006	160	0.002	357	0.002	100	0.001	213	0.001	164	
CCP 1	-100	1.811	1.037	38	0.314	14	0.057	25	0.006	307	0.031	205	0.027	96	0.016	127	0.016	125	0.005	56
CCP 2	-250	1.021	0.877	29	0.144	317	0.084	288	0.043	215	0.028	303	0.021	315	0.017	242	0.024	274	0.021	220
CCP 3	-300	0.836	0.868	28	0.163	304	0.080	278	0.060	251	0.042	221	0.007	229	0.022	145	0.019	291	0.015	246
CCP 4	-400	0.659	0.686	25	0.133	250	0.081	231	0.044	146	0.015	146	0.019	77	0.022	55	0.017	265	0.015	54
CCP 5	-500	0.686	0.658	20	0.182	237	0.079	202	0.062	136	0.055	57	0.020	16	0.032	340	0.033	249	0.013	163
CCP 6	-695	0.486	0.428	12	0.185	204	0.066	128	0.049	32	0.037	337	0.006	221	0.027	227	0.020	74	0.012	21
CCP 7	-800	0.398	0.359	7	0.170	217	0.081	137	0.053	51	0.044	333	0.009	189	0.005	288	0.012	86	0.010	347
CCP 8	-878	0.342	0.275	352	0.143	201	0.077	108	0.049	11	0.038	288	0.028	160	0.004	38	0.016	46	0.013	274
CCP 9	-953	0.346	0.187	335	0.085	172	0.040	59	0.016	334	0.013	242	0.005	87	0.002	192	0.010	357	0.005	340

[illegible][illegible]



TUNED CPS		FORCED		PITCHING		OSCILLATION		NACA		AIRFOIL		CYCLES ANALYZED								
	AIRFOIL	CPS	MACH NO				ALPHA.0	D. ALPHA	DEL. H		TEST POINT									
	16.18		0.200				4.65	7.49			3157.1	10								
	K	0.123	V	220.6	Q	196.9	RM	0.25E 07	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)									
								0.25E 07	-0.00145	1.156	12.24									
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/E	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	PHI								
CN		0.521	0.637	354	0.058	160	0.012	189	0.012	185	0.003	256	0.000	253	0.005	207	0.002	179	0.008	151
CM		-0.012	0.019	269	0.002	32	0.002	40	0.002	39	0.002	133	0.001	127	0.001	42	0.000	47	0.002	2
DCP 1	-010	1.681	3.979	348	0.338	155	0.049	186	0.060	165	0.023	124	0.042	129	0.008	47	0.021	105	0.014	151
DCP 2	-050	2.353	2.021	350	0.200	147	0.041	179	0.018	150	0.020	91	0.026	106	0.002	213	0.016	83	0.012	84
DCP 3	-100	1.034	1.513	348	0.119	159	0.017	159	0.033	198	0.025	188	0.026	242	0.707	181	0.025	237	0.021	113
DCP 4	-150	0.858	1.121	352	0.102	159	0.021	175	0.014	179	0.011	301	0.012	76	0.007	240	0.004	52	0.008	127
DCP 5	-200	C.870	0.912	351	0.079	172	0.006	171	0.015	166	0.008	195	0.007	263	0.010	147	0.005	219	0.011	115
DCP 6	-250	0.647	0.810	354	0.077	156	0.016	181	0.011	170	0.004	145	0.010	69	0.009	246	0.005	33	0.010	124
DCP 7	-300	0.433	0.702	354	0.058	163	0.002	51	0.011	156	0.015	195	0.006	271	0.009	167	0.007	203	0.008	121
DCP 8	-400	0.469	0.524	337	0.047	156	0.019	182	0.017	204	0.005	296	0.008	354	0.013	243	0.008	56	0.012	180
DCP 9	-500	0.396	0.410	359	0.038	174	0.005	235	0.012	195	0.009	221	0.008	273	0.013	198	0.009	220	0.009	169
DCP 10	-695	0.223	0.246	13	0.024	143	0.012	171	0.026	113	0.014	0	0.009	50	0.005	11	0.008	58	0.002	157
DCP 11	-800	0.163	0.167	7	0.021	212	0.016	233	0.020	217	0.021	279	0.010	214	0.014	179	0.020	227	0.026	172
DCP 12	-878	0.098	0.131	21	0.025	159	0.016	224	0.007	221	0.010	5	0.003	306	0.009	329	0.006	73	0.002	310
DCP 13	-953	0.153	0.110	14	0.011	170	0.003	182	0.003	244	0.003	199	0.005	293	0.001	17	0.003	117	0.007	179

[illegible]



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED LPS				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)	
AIRFOIL CPS MACH NO				DEL-H				TEST POINT CYCLES ANALYZED	
16.92				7.49				3159.1	
K				RN				CY(MAX)	
0.065				0.47E 07				1.245	
V				DAMPING				ALPHA(STALL)	
434.1				-0.00052				12.42	
Q				HARMONIC ANALYSIS					
723.0									
RES 0				RES 3 PHI				RES 6 PHI	
C-453				RES 4 PHI				RES 7 PHI	
-0.003				RES 5 PHI				RES 8 PHI	
RES 1 PHI				RES 6 PHI				RES 9 PHI	
0.713 358				RES 7 PHI					
0.016 198				RES 8 PHI					
RES 2 PHI				RES 9 PHI					
0.015 85				RES 10 PHI					
0.016 40				RES 11 PHI					
RES 3 PHI				RES 12 PHI					
0.051 221				RES 13 PHI					
0.014 285				RES 14 PHI					
RES 4 PHI				RES 15 PHI					
0.380 182				RES 16 PHI					
RES 5 PHI				RES 17 PHI					
0.203 101				RES 18 PHI					
RES 6 PHI				RES 19 PHI					
0.076 315				RES 20 PHI					
RES 7 PHI				RES 21 PHI					
0.058 216				RES 22 PHI					
RES 8 PHI				RES 23 PHI					
0.062 195				RES 24 PHI					
RES 9 PHI				RES 25 PHI					
0.018 67				RES 26 PHI					
RES 10 PHI				RES 27 PHI					
0.033 233				RES 28 PHI					
RES 11 PHI				RES 29 PHI					
0.036 150				RES 30 PHI					
RES 12 PHI				RES 31 PHI					
0.023 134				RES 32 PHI					
RES 13 PHI				RES 33 PHI					
0.017 51				RES 34 PHI					
RES 14 PHI				RES 35 PHI					
0.012 295				RES 36 PHI					
RES 15 PHI				RES 37 PHI					
0.010 269				RES 38 PHI					
RES 16 PHI				RES 39 PHI					
0.014 5				RES 40 PHI					
RES 17 PHI				RES 41 PHI					
0.012 264				RES 42 PHI					
RES 18 PHI				RES 43 PHI					
0.010 258				RES 44 PHI					
RES 19 PHI				RES 45 PHI					
0.013 258				RES 46 PHI					
RES 20 PHI				RES 47 PHI					
0.013 227				RES 48 PHI					
RES 21 PHI				RES 49 PHI					
0.002 129				RES 50 PHI					
RES 22 PHI				RES 51 PHI					
0.012 213				RES 52 PHI					
RES 23 PHI				RES 53 PHI					
0.009 157				RES 54 PHI					

FORCED PITCHING OSCILLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLFS ANALYZED			
16.81		0.400		9.73	7.51		3159.2	10			
K		V	Q		RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.065		433.8	722.4		0.47E 07	-0.00077	1.374	14.09			
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	0.731	0.407 27	0.159 44	0.019 27	0.047 331	0.029 261	0.026 218	0.022 143	0.013 95	0.011 30
	CM	-0.043	0.070 185	0.033 89	0.011 92	0.018 44	0.010 353	0.010 331	0.009 297	0.008 232	0.006 180
	CCP 1	3.528	0.827 46	1.704 81	0.449 76	0.586 41	0.307 357	0.234 337	0.175 295	0.172 267	0.099 245
	CCP 2	2.053	0.602 50	0.781 64	0.076 84	0.240 31	0.139 319	0.063 302	0.077 272	0.060 224	0.039 197
	CCP 3	1.100	0.585	0.589 40	0.540 56	0.053 58	0.098 292	0.060 278	0.056 223	0.035 182	0.026 179
	CCP 4	1.106	0.587 41	0.379 43	0.040 58	0.144 344	0.075 267	0.060 260	0.067 191	0.028 138	0.029 131
	CCP 5	1.023	0.500 34	0.294 48	0.065 30	0.125 334	0.081 268	0.068 235	0.067 173	0.039 114	0.039 95
	CCP 6	0.905	0.531 37	0.232 29	0.018 69	0.096 324	0.044 247	0.053 244	0.052 163	0.021 133	0.034 85
	CCP 7	0.722	0.499 30	0.191 33	0.050 13	0.106 310	0.069 245	0.066 213	0.061 139	0.028 103	0.025 63
	CCP 8	0.485	0.447 31	0.128 9	0.014 32	0.069 301	0.040 244	0.054 210	0.042 139	0.032 110	0.033 45
	CCP 9	0.630	0.427 22	0.090 342	0.015 320	0.060 267	0.029 197	0.038 187	0.042 106	0.023 74	0.028 17
	CCP 10	0.279	0.340 17	0.070 302	0.024 287	0.050 236	0.024 184	0.039 174	0.033 107	0.032 75	0.034 9
	CCP 11	0.382	0.307 5	0.065 286	0.043 269	0.052 220	0.030 173	0.035 130	0.034 77	0.030 28	0.021 320
CCP 12	0.878	0.357	0.273 2	0.053 274	0.041 275	0.042 204	0.030 122	0.019 84	0.026 27	0.018 322	
CCP 13	0.953	0.335	0.255 355	0.045 249	0.031 276	0.026 200	0.016 180	0.014 76	0.017 23	0.013 317	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H	
16.56		16.56		0.600		4.89		7.49	
K		V		Q		RN		DAMPING	
0.043		639.9		1426.4		0.62E 07		-0.00094	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI	
CN				RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI	
CM				RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
0.423		0.140 62		0.014 314		0.019 232		0.008 176	
-0.017		0.018 85		0.005 57		0.007 328		0.003 276	
1.619		0.751 73		0.113 62		0.034 260		0.016 71	
1.443		0.714 76		0.054 53		0.099 302		0.042 276	
1.107		0.563 68		0.095 36		0.129 298		0.021 16	
0.756		0.280 69		0.060 310		0.056 288		0.053 242	
0.200		0.252 54		0.053 272		0.026 229		0.041 226	
0.250		0.190 62		0.048 300		0.045 215		0.023 203	
0.343		0.173 50		0.040 273		0.033 203		0.026 202	
0.227		0.113 54		0.018 325		0.027 211		0.008 145	
0.280		0.076 41		0.020 291		0.031 183		0.014 191	
0.695		0.018 338		0.015 201		0.026 175		0.012 95	
0.145		0.032 280		0.011 214		0.016 140		0.005 119	
0.126		0.041 271		0.023 216		0.020 140		0.036 92	
0.186		0.049 236		0.015 190		0.010 106		0.006 112	
0.225 353		0.049 236		0.010 106		0.010 106		0.006 112	
0.222 151		0.005 331		0.005 331		0.005 331		0.005 331	
0.074 240		0.029 149		0.029 149		0.029 149		0.029 149	
0.023 176		0.031 152		0.031 152		0.031 152		0.031 152	
0.028 93		0.028 179		0.028 179		0.028 179		0.028 179	
0.026 42		0.028 179		0.028 179		0.028 179		0.028 179	
0.023 68		0.013 99		0.013 99		0.013 99		0.013 99	
0.006 106		0.013 99		0.013 99		0.013 99		0.013 99	
0.004 2		0.010 34		0.010 34		0.010 34		0.010 34	
0.017 247		0.016 2		0.016 102		0.016 2		0.016 2	
0.014 341		0.011 107		0.011 107		0.011 107		0.011 107	
0.037 245		0.007 53		0.007 53		0.007 53		0.007 53	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H	
16.64		16.64		0.600		8.96		7.40	
K		V		Q		RN		DAMPING	
0.043		638.9		1421.6		0.62E 07		-0.00170	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE		X/C		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI	
CN				RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI	
CM				RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
0.737		0.370 13		0.022 93		0.019 82		0.008 102	
-0.048		0.065 189		0.003 107		0.007 206		0.004 190	
2.794		1.178 355		0.059 282		0.016 313		0.064 234	
2.144		0.389 9		0.174 87		0.032 171		0.025 155	
1.670		0.384 18		0.064 96		0.131 171		0.025 155	
1.217		0.504 19		0.122 112		0.069 242		0.017 178	
1.048		0.437 22		0.081 93		0.064 161		0.036 146	
0.915		0.455 20		0.055 104		0.025 102		0.054 180	
0.755		0.427 22		0.055 104		0.045 74		0.014 180	
0.300		0.382 18		0.046 90		0.044 76		0.029 58	
0.516		0.367 15		0.013 86		0.045 93		0.029 58	
0.552		0.311 10		0.076 110		0.035 66		0.045 93	
0.443		0.311 10		0.013 279		0.043 57		0.013 95	
0.328		0.304 5		0.013 216		0.020 26		0.017 31	
0.293		0.283 5		0.006 292		0.025 31		0.033 33	
0.127		0.239 0		0.028 15		0.025 31		0.018 9	
0.427		0.239 0		0.003 305		0.012 298		0.017 0	
0.553		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427		0.239 0		0.011 340		0.016 34		0.015 315	
0.427</									

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI			
32.68			0.200		4.96	7.81		3158.1		10		0.005 283		0.005 71		0.004 180			
K		V	Q			RN	DAMPING	CV(MAX)		ALPHA(STALL)		0.002 124		0.002 258		0.001 0			
0.247		220.7	197.1			0.25E 07	-0.00160	1.097		12.82		0.001 14		0.002 258		0.001 0			
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
CN		0.529	0.553	2	0.034 203	0.004 24	0.003 114	0.004 263	0.004 177	0.005 283	0.005 71	0.004 180							
CM		-0.014	0.044 276	0.006 100	0.001 248	0.000 248	0.000 98	0.001 127	0.001 14	0.002 124	0.002 258	0.001 0							
CCP 1	-0.10	2.300	3.614 345	0.222 156	0.014 359	0.017 164	0.012 249	0.012 249	0.034 108	0.014 68	0.004 27	0.010 37							
CCP 2	-0.50	2.026	1.826 348	0.116 163	0.004 124	0.005 32	0.003 42	0.003 42	0.010 79	0.003 45	0.015 36	0.003 137							
CCP 3	-1.00	1.067	1.347 345	0.089 166	0.023 292	0.020 110	0.024 210	0.024 210	0.002 352	0.014 124	0.016 193	0.004 122							
CCP 4	-1.50	0.810	0.986 354	0.065 191	0.008 110	0.005 296	0.004 306	0.004 306	0.001 127	0.012 208	0.009 4	0.001 184							
CCP 5	-2.00	0.770	0.814 356	0.056 200	0.006 10	0.023 124	0.013 215	0.013 215	0.006 200	0.006 270	0.003 79	0.007 169							
CCP 6	-2.50	0.640	0.713 0	0.044 207	0.006 10	0.013 338	0.005 19	0.005 19	0.005 284	0.010 237	0.009 29	0.007 270							
CCP 7	-3.00	0.554	0.611 4	0.041 213	0.004 329	0.020 121	0.011 234	0.011 234	0.013 185	0.006 272	0.002 78	0.010 203							
CCP 8	-4.00	0.421	0.454 11	0.029 237	0.010 104	0.016 329	0.010 17	0.009 258	0.009 258	0.009 253	0.013 44	0.005 225							
CCP 9	-5.00	0.404	0.362 20	0.033 238	0.002 79	0.015 141	0.004 284	0.010 186	0.010 186	0.004 288	0.004 55	0.009 179							
CCP 10	-6.95	0.308	0.244 35	0.026 269	0.009 72	0.036 295	0.009 284	0.001 106	0.001 106	0.009 265	0.009 54	0.002 257							
CCP 11	-8.00	0.149	0.190 49	0.021 229	0.005 299	0.034 335	0.001 29	0.012 143	0.012 143	0.025 342	0.012 114	0.008 170							
CCP 12	-8.78	0.082	0.142 48	0.017 266	0.010 78	0.007 279	0.007 301	0.002 251	0.002 251	0.007 238	0.005 76	0.003 28							
CCP 13	-9.53	0.106	0.132 38	0.013 217	0.006 342	0.010 125	0.000 126	0.005 230	0.005 230	0.006 335	0.001 32	0.007 162							

FORCED PITCHING OSCILLATION										NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)										
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA		DEL-H	TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI			
32.79				0.200	9.83	7.81			3158.2		10									
K		V	Q	RN		DAMPING		CV(MAX)	ALPHA(STALL)											
0.248		220.7	196.3	0.25E 07		-0.00062		1.521	17.70											
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	
CN		0.958	0.593	5	0.077	168	0.027	336	0.013	125	0.004	245	0.005	121	0.007	232	0.006	134	0.002	221
CM		-0.029	0.021	284	0.015	258	0.014	74	0.010	245	0.006	78	0.001	247	0.002	74	0.001	253	0.001	20
CCP 1	-0.10	4.418	3.421	359	0.281	278	0.297	154	0.206	0	0.179	194	0.131	65	0.086	256	0.061	108	0.030	320
CCP 2	-0.50	3.352	1.744	5	0.221	255	0.167	108	0.122	285	0.102	122	0.043	329	0.035	190	0.027	111	0.049	340
CCP 3	-1.00	2.035	1.485	359	0.345	208	0.246	56	0.156	260	0.089	117	0.032	6	0.031	247	0.034	126	0.014	331
CCP 4	-1.50	1.520	1.162	356	0.268	188	0.163	36	0.098	231	0.051	90	0.008	272	0.026	177	0.023	57	0.034	228
CCP 5	-2.00	1.360	0.969	357	0.251	171	0.171	1	0.113	185	0.074	21	0.044	227	0.018	104	0.026	345	0.018	177
CCP 6	-2.50	1.180	0.800	0	0.197	165	0.126	350	0.097	176	0.049	20	0.032	211	0.033	119	0.023	329	0.042	175
CCP 7	-3.00	1.023	0.706	0	0.190	147	0.154	324	0.116	146	0.077	343	0.058	195	0.030	55	0.029	278	0.027	116
CCP 8	-4.00	0.774	0.489	5	0.132	138	0.098	306	0.076	126	0.039	316	0.034	175	0.026	53	0.029	223	0.013	115
CCP 9	-5.00	0.701	0.369	15	0.074	114	0.075	272	0.074	76	0.046	265	0.029	113	0.023	291	0.021	134	0.007	1
CCP 10	-6.95	0.477	0.225	33	0.043	82	0.057	238	0.047	39	0.035	217	0.023	44	0.029	235	0.014	49	0.039	141
CCP 11	-8.00	0.296	0.150	32	0.039	84	0.034	221	0.024	28	0.015	237	0.011	34	0.012	283	0.018	98	0.010	265
CCP 12	-8.78	0.293	0.111	30	0.030	70	0.031	219	0.019	19	0.011	210	0.009	359	0.015	234	0.013	50	0.010	234
CCP 13	-9.53	0.218	0.093	26	0.019	342	0.021	146	0.023	351	0.018	153	0.014	316	0.015	142	0.006	250	0.003	145

FORCED PITCHING OSCILLATION												
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	NACA 0012	AIRFOIL (MODIFIED)					
		32.89	0.400	4.93	7.75	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
							3165.1	10				
K		V	Q	RN	DAMPING		CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.127		434.0	724.5	0.47E 07	-0.00065		1.153	12.76				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.401	0.693 357	0.040 236	0.030 148	0.012 19	0.012 183	0.007 101	0.001 204	0.004 114	0.005 71	0.005 71
CM		0.011	0.020 241	0.012 17	0.011 231	0.009 97	0.006 332	0.003 196	0.002 77	0.001 311	0.002 214	0.002 214
DCP 1		-010	2.537	4.062 349	0.191 347	0.345 242	0.355 138	0.238 30	0.120 264	0.085 140	0.025 56	0.037 48
DCP 2		-050	1.574	2.005 353	0.114 2	0.203 216	0.160 95	0.090 329	0.069 193	0.039 100	0.012 83	0.028 39
DCP 3		-100	1.085	1.572 352	0.053 295	0.120 185	0.103 66	0.049 286	0.054 167	0.027 82	0.011 333	0.007 334
DCP 4		-150	0.815	1.228 353	0.085 235	0.086 149	0.066 17	0.052 235	0.039 115	0.012 13	0.006 39	0.001 23
DCP 5		-200	0.709	1.020 354	0.081 240	0.083 142	0.065 9	0.051 220	0.037 100	0.014 341	0.004 162	0.007 64
DCP 6		-250	0.489	0.902 357	0.073 225	0.064 123	0.048 344	0.043 194	0.027 82	0.016 298	0.005 114	0.004 131
DCP 7		-300	0.400	0.789 357	0.079 233	0.070 124	0.053 341	0.050 196	0.032 76	0.015 304	0.007 154	0.007 97
DCP 8		-400	0.248	0.587 2	0.053 232	0.045 113	0.035 325	0.033 174	0.017 61	0.006 289	0.002 198	0.010 125
DCP 9		-500	0.126	0.473 3	0.061 227	0.046 95	0.038 301	0.037 162	0.019 37	0.009 266	0.007 155	0.009 92
DCP 10		-695	0.068	0.283 12	0.039 217	0.029 70	0.025 275	0.022 143	0.010 8	0.008 247	0.006 128	0.004 26
DCP 11		-800	0.105	0.203 10	0.034 199	0.021 36	0.018 242	0.012 123	0.005 321	0.006 212	0.007 120	0.003 3
DCP 12		-878	0.125	0.160 9	0.041 188	0.026 29	0.016 238	0.009 97	0.003 277	0.003 198	0.003 193	0.001 315
DCP 13		-953	0.156	0.146 358	0.045 173	0.022 12	0.012 210	0.007 110	0.004 321	0.007 198	0.006 54	0.003 269

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	NACA 0012	AIRFOIL (MODIFIED)				
		32.89	0.400	9.77	7.62	DEL-H	TEST POINT 3160.2	CYCLES ANALYZED 10			
K		0.127	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
			433.6	724.9	0.47E 07	-0.00052	1.508	16.23			
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.708	0.551 28	0.132 351	0.054 249	0.031 191	0.025 121	0.022 67	0.017 299	0.008 162	0.010 144
CM		-0.036	0.081 185	0.054 75	0.027 8	0.022 306	0.015 240	0.012 176	0.011 97	0.006 353	0.002 339
CCP 1	-010	3.185	1.214 44	1.463 69	0.609 4	0.308 341	0.247 304	0.147 247	0.142 196	0.021 179	0.089 159
CCP 2	-050	2.137	0.894 48	0.736 46	0.168 328	0.159 324	0.139 244	0.060 163	0.074 195	0.065 114	0.044 108
CCP 3	-100	1.569	0.877 41	0.496 29	0.137 310	0.140 286	0.113 206	0.065 151	0.051 130	0.022 65	0.045 120
DCP 4	-150	1.224	0.816 35	0.329 15	0.117 299	0.133 258	0.094 177	0.058 143	0.058 105	0.039 32	0.025 90
CCP 5	-200	1.060	0.739 34	0.272 3	0.107 283	0.104 240	0.078 171	0.041 126	0.053 44	0.006 8	0.031 64
CCP 6	-250	0.839	0.730 34	0.231 350	0.096 279	0.119 230	0.082 147	0.060 126	0.066 54	0.034 332	0.007 70
CCP 7	-300	0.757	0.689 31	0.214 339	0.095 260	0.089 214	0.067 152	0.079 111	0.062 17	0.010 338	0.021 342
CCP 8	-400	0.545	0.625 29	0.192 314	0.094 243	0.103 191	0.065 112	0.060 96	0.075 6	0.036 285	0.021 231
CCP 9	-500	0.421	0.566 24	0.185 294	0.095 216	0.075 164	0.059 111	0.070 58	0.060 321	0.009 290	0.031 246
CCP 10	-695	0.307	0.434 18	0.175 272	0.103 195	0.082 131	0.065 73	0.074 6	0.067 273	0.024 194	0.038 185
CCP 11	-800	0.343	0.377 7	0.158 255	0.095 184	0.093 112	0.071 34	0.064 328	0.067 249	0.055 150	0.035 85
CCP 12	-878	0.352	0.314 1	0.129 248	0.082 181	0.075 101	0.053 24	0.051 312	0.048 233	0.044 151	0.027 72
CCP 13	-953	0.323	0.246 354	0.075 234	0.053 175	0.046 77	0.026 6	0.030 284	0.026 190	0.017 108	0.007 54

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
				AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
				33.00	0.600	4.91	7.62		3162.1	10	
				K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	
				0.086	640.1	1423.2	0.62E 07	-0.00089	1.195	11.64	
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CA		0.430	0.667 359	0.092 22	0.056 250	0.027 166	0.019 130	0.010 60	0.003 4	0.001 193	0.008 121
CM		-0.018	0.041 209	0.029 77	0.016 343	0.007 285	0.008 234	0.006 145	0.003 93	0.003 45	0.003 322
CCP 1	-0.10	1.605	2.667 346	0.566 56	0.060 288	0.087 79	0.033 183	0.027 62	0.011 141	0.009 108	0.033 107
CCP 2	-0.50	1.491	1.764 348	0.637 67	0.285 308	0.061 198	0.057 235	0.053 153	0.037 113	0.020 22	0.027 124
CCP 3	-1.00	1.095	1.517 351	0.481 50	0.276 298	0.053 206	0.094 241	0.069 123	0.052 246	0.071 110	0.020 254
CCP 4	-1.50	0.700	1.184 356	0.239 40	0.136 294	0.091 236	0.065 186	0.053 160	0.039 100	0.026 103	0.038 54
CCP 5	-2.00	0.674	1.007 357	0.194 20	0.122 273	0.079 213	0.066 151	0.041 127	0.046 70	0.013 13	0.029 43
CCP 6	-2.50	0.533	0.860 3	0.156 20	0.085 260	0.050 220	0.068 161	0.041 104	0.035 74	0.034 22	0.022 337
CCP 7	-3.00	0.408	0.780 2	0.133 4	0.089 246	0.057 195	0.064 138	0.039 81	0.037 35	0.024 324	0.026 287
CCP 8	-4.00	0.253	0.600 7	0.103 346	0.078 224	0.033 158	0.038 127	0.030 53	0.018 5	0.018 317	0.013 227
CCP 9	-5.00	0.305	0.502 6	0.087 318	0.074 203	0.038 134	0.041 85	0.032 359	0.023 297	0.021 227	0.020 144
CCP 10	-6.95	0.248	0.335 12	0.071 281	0.057 177	0.028 100	0.025 56	0.025 326	0.013 249	0.012 202	0.014 122
CCP 11	-8.00	0.152	0.280 8	0.078 262	0.052 171	0.029 109	0.031 45	0.026 309	0.011 239	0.012 221	0.019 163
CCP 12	-8.7E	0.116	0.240 5	0.080 248	0.043 163	0.026 110	0.027 41	0.023 311	0.011 240	0.010 196	0.010 136
CCP 13	-9.53	0.187	0.221 354	0.071 223	0.025 143	0.022 97	0.020 1	0.011 258	0.006 240	0.009 155	0.006 94

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				MACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
				AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
				33.00	0.600	9.71	7.52		3162.2	10	
				K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	
				0.086	639.4	1422.6	0.62E 07	-0.00093	1.262	12.60	
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CA		0.768	0.592 26	0.121 62	0.047 57	0.026 347	0.006 316	0.004 76	0.008 271	0.007 134	0.006 216
CM		-0.055	0.079 194	0.024 93	0.015 154	0.010 86	0.007 87	0.003 40	0.004 50	0.001 310	0.003 24
CCP 1	-0.10	2.829	0.913 C	0.578 80	0.056 97	0.060 300	0.040 310	0.029 235	0.021 219	0.013 201	0.023 163
CCP 2	-0.50	2.219	0.220 45	0.682 76	0.219 148	0.141 45	0.038 122	0.048 23	0.012 299	0.025 355	0.013 234
CCP 3	-1.00	1.667	0.420 45	0.547 74	0.193 132	0.092 51	0.031 160	0.040 217	0.021 165	0.080 213	0.010 335
CCP 4	-1.50	1.192	0.509 41	0.337 80	0.162 85	0.090 71	0.038 83	0.063 106	0.018 171	0.039 150	0.033 145
CCP 5	-2.00	1.094	0.497 40	0.285 63	0.125 63	0.084 37	0.049 31	0.050 62	0.012 62	0.035 82	0.017 114
CCP 6	-2.50	0.934	0.487 39	0.185 67	0.113 65	0.048 24	0.046 43	0.037 74	0.031 38	0.034 92	0.020 49
CCP 7	-3.00	0.798	0.504 36	0.182 53	0.116 51	0.076 12	0.050 13	0.048 32	0.042 1	0.035 23	0.022 355
CCP 8	-4.00	0.560	0.452 35	0.089 37	0.074 39	0.038 323	0.035 17	0.014 19	0.028 346	0.016 54	0.023 333
CCP 9	-5.00	0.594	0.444 25	0.043 352	0.069 9	0.048 295	0.025 303	0.012 314	0.037 278	0.014 184	0.013 244
CCP 10	-6.95	0.473	0.357 20	0.040 285	0.055 354	0.050 264	0.021 264	0.018 234	0.021 235	0.013 193	0.020 201
CCP 11	-8.00	0.356	0.345 13	0.063 284	0.040 320	0.033 272	0.036 246	0.016 188	0.023 199	0.004 54	0.020 147
CCP 12	-8.7E	0.316	0.318 9	0.054 282	0.040 314	0.029 283	0.039 249	0.016 194	0.018 201	0.005 111	0.013 197
CCP 13	-9.53	0.351	0.280 357	0.025 274	0.045 287	0.015 238	0.020 228	0.018 220	0.018 141	0.003 115	0.016 114

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS MACH NO		ALPHA-0		DELTA		TEST POINT CYCLES ANALYZED					
16.56 0.200		9.99 2.42		1363.1		5					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.123	224.6	203.6	0.26E 07	-0.00177	1.156	11.95					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.973	0.197 353	0.013 111	0.006 59	0.006 233	0.005 214	0.005 297	0.003 280	0.006 54	0.002 83
CM		-0.025	0.008 288	0.002 292	0.001 211	0.002 92	0.002 76	0.001 130	0.000 142	0.001 233	0.001 199
CCP 1	-0.10	3.415	1.163 345	0.052 117	0.020 108	0.033 174	0.028 114	0.014 258	0.027 304	0.017 93	0.014 159
CCP 2	-0.50	2.867	0.712 347	0.043 100	0.029 72	0.011 161	0.024 145	0.008 13	0.002 132	0.006 82	0.018 131
CCP 3	-1.00	2.370	0.478 349	0.009 165	0.008 104	0.024 193	0.017 243	0.018 192	0.015 219	0.015 112	0.006 50
CCP 4	-1.50	1.937	0.381 345	0.021 94	0.005 178	0.003 319	0.010 149	0.009 301	0.005 315	0.010 12	0.037 189
CCP 5	-2.00	1.608	0.292 352	0.008 110	0.006 6	0.001 262	0.009 268	0.005 315	0.006 243	0.004 90	0.002 322
CCP 6	-2.50	1.252	0.238 353	0.017 105	0.008 351	0.002 12	0.009 148	0.004 29	0.004 7	0.008 18	0.007 204
CCP 7	-3.00	1.152	0.212 354	0.005 144	0.002 117	0.005 139	0.007 284	0.006 290	0.004 274	0.010 91	0.003 76
CCP 8	-3.50	0.716	0.123 0	0.014 110	0.006 60	0.009 243	0.007 134	0.007 324	0.006 312	0.008 30	0.003 70
CCP 9	-4.00	0.591	0.092 7	0.015 126	0.007 6	0.002 202	0.009 268	0.008 265	0.007 174	0.003 263	0.003 291
CCP 10	-4.50	0.367	0.066 12	0.010 86	0.008 38	0.000 260	0.007 100	0.004 29	0.004 334	0.010 16	0.003 120
CCP 11	-5.00	0.318	0.043 29	0.011 102	0.018 106	0.038 282	0.021 281	0.011 280	0.007 264	0.000 113	0.009 17
CCP 12	-5.78	0.278	0.030 38	0.008 158	0.005 309	0.004 234	0.021 231	0.011 313	0.009 242	0.004 116	0.007 39
CCP 13	-5.93	0.070	0.042 21	0.015 98	0.015 358	0.010 194	0.008 108	0.002 29	0.016 50	0.017 29	0.001 340

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS MACH NO		ALPHA-0		DELTA		TEST POINT CYCLES ANALYZED					
16.56 0.200		12.45		1360.2		5					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.123	224.6	202.9	0.26E 07	-0.00147	1.352	14.66					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.153	0.193 355	0.010 200	0.002 224	0.002 299	0.003 155	0.004 95	0.001 183	0.002 160	0.005 136
CM		-0.023	0.006 283	0.002 42	0.001 159	0.001 5	0.001 347	0.001 276	0.000 123	0.001 351	0.001 305
CCP 1	-0.10	4.681	1.171 347	0.053 178	0.013 188	0.037 302	0.022 156	0.007 78	0.005 206	0.001 111	0.016 182
CCP 2	-0.50	3.603	0.693 348	0.021 164	0.011 199	0.018 334	0.006 72	0.018 134	0.009 187	0.009 328	0.074 93
CCP 3	-1.00	2.871	0.492 351	0.027 207	0.010 257	0.010 18	0.008 305	0.017 35	0.002 268	0.013 117	0.016 118
CCP 4	-1.50	2.224	0.343 350	0.007 127	0.003 172	0.007 312	0.009 134	0.003 126	0.004 50	0.001 17	0.019 201
CCP 5	-2.00	1.805	0.265 352	0.012 207	0.008 14	0.008 114	0.005 306	0.003 70	0.008 125	0.005 58	0.077 68
CCP 6	-2.50	1.431	0.227 354	0.006 109	0.006 167	0.004 247	0.011 127	0.005 143	0.003 197	0.005 328	0.011 155
CCP 7	-3.00	1.279	0.198 357	0.012 216	0.008 190	0.008 3	0.003 316	0.005 70	0.002 49	0.005 145	0.010 110
CCP 8	-3.50	0.796	0.120 0	0.004 43	0.006 151	0.007 257	0.011 136	0.003 189	0.003 226	0.005 240	0.009 187
CCP 9	-4.00	0.740	0.090 12	0.019 220	0.004 273	0.006 95	0.006 298	0.009 98	0.005 83	0.004 147	0.006 101
CCP 10	-4.50	0.406	0.066 17	0.005 47	0.004 85	0.003 312	0.010 153	0.002 213	0.003 174	0.004 279	0.024 195
CCP 11	-5.00	0.329	0.045 25	0.019 233	0.012 312	0.015 198	0.009 252	0.002 59	0.010 275	0.008 233	0.078 112
CCP 12	-5.78	0.362	0.041 18	0.024 214	0.014 333	0.007 73	0.006 114	0.007 68	0.002 54	0.013 75	0.011 81
CCP 13	-5.93	0.120	0.050 346	0.011 116	0.008 133	0.008 236	0.010 154	0.007 135	0.003 39	0.012 162	0.010 279

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
	16-61		0.200	2-40	1360.3		5
K	0.124	V	224.6	Q	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
				0.26E 07	-0.00189	1.514	16.90
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CM		1.327	0.176	0.009 289	0.003 194	0.004 218	0.005 149
CM		-0.020	0.009 289	0.002 100	0.002 347	0.001 258	0.001 323
CCP 1	-0.10	5.789	1.117 351	0.065 97	0.089 318	0.070 212	0.020 128
CCP 2	-0.50	4.265	0.679 351	0.011 157	0.020 152	0.032 237	0.011 35
CCP 3	-1.00	3.348	0.447 355	0.027 306	0.005 266	0.004 325	0.020 183
CCP 4	-1.50	2.493	0.313 354	0.009 196	0.011 187	0.007 219	0.001 353
CCP 5	-2.00	2.037	0.234 2	0.008 302	0.003 126	0.003 222	0.007 188
CCP 6	-2.50	1.633	0.213 359	0.011 227	0.004 39	0.009 195	0.008 115
CCP 7	-3.00	1.439	0.180 5	0.016 315	0.005 224	0.004 354	0.010 177
CCP 8	-5.00	0.880	0.100 13	0.007 197	0.006 148	0.009 233	0.003 98
CCP 9	-6.00	0.858	0.077 34	0.022 328	0.007 51	0.004 145	0.008 148
CCP 10	-6.95	0.436	0.042 24	0.006 257	0.007 106	0.005 237	0.002 156
CCP 11	-8.00	0.369	0.049 39	0.007 318	0.011 156	0.029 26	0.007 134
CCP 12	-8.78	0.431	0.036 37	0.018 266	0.012 201	0.001 149	0.003 199
CCP 13	-9.53	0.146	0.060 354	0.010 137	0.013 259	0.028 166	0.010 131
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
CM		0.004 11	0.004 81	0.003 300	0.003 227	0.001 141	0.012 202
CM		0.002 182	0.001 232	0.001 145	0.001 141	0.001 141	0.018 194
CCP 1	-0.10	0.009 291	0.035 158	0.008 276	0.012 202	0.017 39	0.013 237
CCP 2	-0.50	0.017 46	0.018 99	0.017 39	0.013 237	0.025 263	0.029 243
CCP 3	-1.00	0.002 335	0.006 322	0.005 98	0.005 98	0.005 98	0.005 309
CCP 4	-1.50	0.005 95	0.003 120	0.006 238	0.007 19	0.005 111	0.004 263
CCP 5	-2.00	0.005 252	0.008 331	0.006 238	0.007 19	0.005 111	0.004 263
CCP 6	-2.50	0.008 14	0.007 147	0.005 111	0.004 263	0.003 54	0.004 147
CCP 7	-3.00	0.003 32	0.006 75	0.003 54	0.004 147	0.004 224	0.004 63
CCP 8	-5.00	0.007 24	0.002 125	0.003 54	0.004 147	0.004 224	0.004 63
CCP 9	-6.00	0.007 331	0.010 36	0.004 224	0.004 63	0.004 224	0.004 63
CCP 10	-6.95	0.005 47	0.007 137	0.004 224	0.004 63	0.004 224	0.004 63
CCP 11	-8.00	0.012 36	0.015 45	0.004 224	0.004 63	0.004 224	0.004 63
CCP 12	-8.78	0.017 335	0.008 11	0.004 224	0.004 63	0.004 224	0.004 63
CCP 13	-9.53	0.010 131	0.008 173	0.011 237	0.018 314	0.011 237	0.018 314

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
	16-95		0.400	2-43	1058.1		5
K	0.064	V	444.1	Q	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
				752.9	-0.00134	1.290	12.17
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CM		1.040	0.249 352	0.009 160	0.002 192	0.003 225	0.000 16
CM		-0.005	0.009 316	0.001 243	0.001 42	0.001 125	0.000 82
CCP 1	-0.10	4.507	1.829 348	0.200 226	0.069 132	0.012 205	0.031 119
CCP 2	-0.50	3.584	0.964 348	0.039 127	0.011 308	0.012 183	0.008 133
CCP 3	-1.00	2.638	0.602 351	0.019 189	0.014 287	0.019 231	0.016 320
CCP 4	-1.50	2.095	0.408 350	0.017 119	0.001 31	0.008 196	0.002 24
CCP 5	-2.00	1.715	0.331 351	0.015 106	0.005 209	0.001 142	0.002 279
CCP 6	-2.50	1.259	0.276 351	0.010 134	0.001 196	0.004 227	0.002 267
CCP 7	-3.00	1.074	0.247 353	0.012 106	0.003 205	0.002 217	0.001 206
CCP 8	-5.00	0.661	0.143 357	0.006 136	0.002 61	0.005 220	0.001 341
CCP 9	-6.00	0.536	0.104 0	0.008 110	0.002 237	0.001 23	0.003 335
CCP 10	-6.95	0.481	0.079 4	0.004 146	0.001 94	0.003 170	0.004 209
CCP 11	-8.00	0.271	0.048 11	0.007 106	0.008 199	0.011 311	0.004 346
CCP 12	-8.78	0.202	0.041 13	0.002 163	0.006 230	0.003 291	0.001 174
CCP 13	-9.53	0.105	0.042 5	0.004 282	0.004 210	0.003 176	0.005 129
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
CM		0.000 19	0.003 14	0.002 286	0.001 171	0.002 286	0.001 171
CM		0.000 342	0.001 205	0.001 145	0.001 145	0.001 145	0.001 145
CCP 1	-0.10	0.015 349	0.017 236	0.009 172	0.009 100	0.005 141	0.003 65
CCP 2	-0.50	0.005 332	0.004 231	0.005 141	0.003 65	0.005 357	0.005 159
CCP 3	-1.00	0.005 1	0.015 358	0.005 357	0.005 159	0.005 357	0.005 159
CCP 4	-1.50	0.001 89	0.003 339	0.002 281	0.002 378	0.002 281	0.002 378
CCP 5	-2.00	0.003 144	0.004 40	0.003 218	0.003 219	0.003 218	0.003 219
CCP 6	-2.50	0.002 162	0.001 252	0.002 242	0.001 255	0.002 242	0.001 255
CCP 7	-3.00	0.002 217	0.004 61	0.003 178	0.003 179	0.003 178	0.003 179
CCP 8	-5.00	0.001 164	0.001 215	0.002 282	0.002 127	0.001 164	0.002 127
CCP 9	-6.00	0.003 335	0.007 47	0.004 285	0.001 275	0.003 335	0.001 275
CCP 10	-6.95	0.004 209	0.004 346	0.002 334	0.001 170	0.004 209	0.001 170
CCP 11	-8.00	0.004 346	0.003 301	0.002 307	0.003 263	0.004 346	0.003 263
CCP 12	-8.78	0.001 174	0.010 27	0.003 11	0.003 187	0.001 174	0.003 187
CCP 13	-9.53	0.005 129	0.002 331	0.003 41	0.004 138	0.005 129	0.004 138

VERTCL 23010-1.58 AIRFOIL																				
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
17.32		0.065	17.32	0.400	12.36	2.41	1058.2	4												
K		V	Q	751.1	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)												
0.065		444.1	751.1	0.48E 07	0.00001	1.429	13.93													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.223	0.165	17	0.043	2	0.012	222	0.004	193	0.001	185	0.008	200	0.005	169	0.003	164	0.007	103
CM		0.000	0.001	5	0.006	19	0.003	262	0.001	191	0.001	84	0.001	250	0.003	93	0.003	355	0.001	213
DCP 1	.010	5.967	1.382	0	0.200	55	0.383	24	0.012	114	0.030	53	0.013	141	0.010	30	0.003	142	0.018	114
DCP 2	.050	4.441	0.838	16	0.359	339	0.230	244	0.100	192	0.050	201	0.090	182	0.001	119	0.001	119	0.034	75
DCP 3	.100	3.070	0.292	14	0.109	24	0.319	159	0.006	356	0.014	73	0.019	294	0.021	195	0.003	351	0.016	143
DCP 4	.150	2.376	0.218	18	0.054	29	0.336	214	0.010	249	0.011	98	0.011	271	0.009	123	0.003	277	0.010	154
DCP 5	.200	1.915	0.165	35	0.098	3	0.334	203	0.001	42	0.012	84	0.022	271	0.003	15	0.003	343	0.015	174
DCP 6	.250	1.452	0.149	26	0.050	22	0.305	219	0.009	248	0.008	104	0.014	263	0.008	109	0.003	281	0.012	148
DCP 7	.300	1.211	0.138	37	0.075	355	0.328	204	0.005	107	0.004	34	0.013	218	0.007	167	0.003	259	0.009	174
DCP 8	.350	0.736	0.082	40	0.027	23	0.301	129	0.004	23	0.010	290	0.015	179	0.015	14	0.015	224	0.013	92
DCP 9	.600	0.570	0.064	52	0.322	23	0.303	240	0.006	219	0.002	349	0.006	176	0.016	254	0.003	138	0.005	5
DCP 10	.695	0.538	0.056	16	0.007	133	0.314	73	0.004	340	0.004	274	0.005	162	0.013	318	0.013	185	0.007	74
DCP 11	.800	0.320	0.055	13	0.305	233	0.306	25	0.004	154	0.008	184	0.009	62	0.024	274	0.014	124	0.003	65
DCP 12	.878	0.276	0.074	455	0.026	232	0.312	158	0.010	11	0.006	235	0.006	358	0.019	209	0.009	358	0.003	277
DCP 13	.953	0.160	0.123	335	0.067	208	0.313	85	0.003	184	0.002	236	0.003	108	0.009	325	0.003	325	0.005	110

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																				
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
17.29		0.065	17.29	0.400	14.59	2.38	1358.3	6												
K		V	Q	750.6	0.48E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)												
0.065		444.1	750.6	0.48E 07	0.00784	1.449	14.77													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	1.073	0.298	87	0.084	75	0.026	347	0.012	322	0.014	218	0.007	93	0.013	125	0.001	3	0.003	337	
CM	-0.066	0.052	132	0.029	136	0.014	66	0.012	45	0.007	8	0.005	240	0.004	289	0.001	158	0.001	252	
CCP 1	.010	5.125	1.478	90	0.557	95	0.083	9	0.061	321	0.077	238	0.044	138	0.045	98	0.052	57	0.041	349
CCP 2	.050	3.318	1.391	105	0.623	101	0.301	71	0.215	76	0.072	80	0.047	127	0.022	145	0.023	115	0.023	294
CCP 3	.100	2.114	1.168	109	0.328	104	0.177	37	0.095	24	0.088	329	0.049	296	0.030	318	0.010	246	0.021	297
CCP 4	.150	1.636	0.826	104	0.231	116	0.110	23	0.086	29	0.023	276	0.030	279	0.016	273	0.006	153	0.007	269
CCP 5	.200	1.411	0.633	94	0.180	104	0.088	10	0.063	1	0.025	271	0.037	251	0.011	247	0.013	208	0.017	193
CCP 6	.250	1.095	0.497	90	0.138	90	0.070	337	0.061	349	0.018	235	0.031	206	0.022	218	0.003	51	0.013	153
CCP 7	.300	1.002	0.387	81	0.090	88	0.047	330	0.046	321	0.010	249	0.011	168	0.014	155	0.014	274	0.009	192
CCP 8	.350	0.756	0.168	49	0.050	15	0.057	257	0.041	267	0.025	205	0.026	93	0.029	123	0.002	58	0.007	12
CCP 9	.600	0.696	0.116	26	0.083	357	0.065	264	0.040	238	0.021	209	0.027	103	0.035	125	0.003	256	0.003	331
CCP 10	.695	0.700	0.104	345	0.074	319	0.036	263	0.044	222	0.027	211	0.025	41	0.019	119	0.007	51	0.003	64
CCP 11	.800	0.543	0.129	328	0.102	333	0.026	255	0.050	206	0.034	194	0.019	16	0.018	98	0.005	267	0.010	174
CCP 12	.878	0.493	0.140	315	0.089	331	0.023	228	0.035	199	0.027	152	0.014	31	0.022	89	0.012	303	0.013	72
CCP 13	.953	0.313	0.114	315	0.078	323	0.028	223	0.009	212	0.026	184	0.018	84	0.012	322	0.016	55	0.008	228



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	17.14		0.600	9.92	2.34		1055.1	6			
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.044	653.3	1479.8	0.64E 07		-0.00082	1.000	12.33			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.902	0.097 19	0.014 94	0.007 140	0.001 83	0.001 232	0.003 234	0.004 217	0.007 105	0.003 146
CM		-0.032	0.033 186	0.001 263	0.002 191	0.002 229	0.000 327	0.002 317	0.001 239	0.001 216	0.001 90
CCP 1	-0.10	2.364	0.522 355	0.025 52	0.015 153	0.006 275	0.010 145	0.006 304	0.009 168	0.006 94	0.003 137
CCP 2	-0.50	2.693	0.307 358	0.012 61	0.017 158	0.034 250	0.007 160	0.004 268	0.008 171	0.007 96	0.004 55
CCP 3	-1.00	2.434	0.238 161	0.173 77	0.049 134	0.033 59	0.011 27	0.017 274	0.019 214	0.020 147	0.019 109
CCP 4	-2.00	1.567	0.155 146	0.102 243	0.007 128	0.041 258	0.040 283	0.015 310	0.022 287	0.008 103	0.025 6
CCP 5	-2.50	1.190	0.090 124	0.071 231	0.032 214	0.021 197	0.019 4	0.004 323	0.006 200	0.023 142	0.014 70
CCP 6	-3.00	0.935	0.109 23	0.034 92	0.040 159	0.016 241	0.009 165	0.016 241	0.019 241	0.019 109	0.020 314
CCP 7	-5.00	0.562	0.141 13	0.028 88	0.007 292	0.020 128	0.012 105	0.007 298	0.020 177	0.010 82	0.034 256
CCP 8	-6.00	0.526	0.173 7	0.010 287	0.011 316	0.004 70	0.003 195	0.008 34	0.013 349	0.011 275	0.011 197
CCP 9	-5.95	0.431	0.138 13	0.011 347	0.011 320	0.005 64	0.011 181	0.011 89	0.005 169	0.013 81	0.004 23
CCP 10	-8.00	0.327	0.139 7	0.004 100	0.020 35	0.018 333	0.007 216	0.018 156	0.022 65	0.015 336	0.027 222
CCP 11	-8.78	0.392	0.137 2	0.003 101	0.013 104	0.028 37	0.012 325	0.009 187	0.014 7	0.007 146	0.014 37
CCP 12	-9.53	0.102	0.113 358	0.030 91	0.019 41	0.007 117	0.010 59	0.017 137	0.003 163	0.011 77	0.015 247

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	O.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
17.24	17.24	12.37	2.37	1356.2	4	ALPHA(STALL)	14.65				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RFS 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.956	0.058 35	0.011 120	0.016 85	0.006 293	0.008 213	0.009 153	0.003 22	0.002 202	0.005 211
CM		-0.063	0.023 192	0.005 270	0.001 332	0.004 254	0.002 150	0.001 339	0.002 126	0.003 257	0.001 295
CCP 1	-0.10	0.428 357	0.031 92	0.012 127	0.011 327	0.007 124	0.007 124	0.003 296	0.005 11	0.008 120	0.001 295
CCP 2	-0.50	0.211 357	0.068 88	0.062 7	0.055 280	0.043 184	0.043 184	0.032 132	0.029 9	0.022 252	0.015 150
CCP 3	-1.00	0.450 151	0.098 243	0.124 87	0.061 258	0.039 203	0.039 203	0.040 130	0.037 57	0.026 304	0.064 241
CCP 4	-1.50	0.187 165	0.057 247	0.072 129	0.026 206	0.036 181	0.036 181	0.039 176	0.005 358	0.022 274	0.037 238
CCP 5	-2.00	0.036 210	0.035 291	0.030 320	0.062 296	0.013 151	0.013 151	0.020 153	0.005 215	0.051 272	0.026 227
CCP 6	-2.50	0.061 90	0.007 201	0.024 62	0.031 286	0.028 116	0.028 116	0.019 86	0.031 78	0.038 184	0.014 132
CCP 7	-3.00	0.032 37	0.013 130	0.015 24	0.018 271	0.017 224	0.017 224	0.011 243	0.019 176	0.012 280	0.012 136
CCP 8	-5.00	0.696	0.110 26	0.043 96	0.022 129	0.007 215	0.007 215	0.031 96	0.024 127	0.031 94	0.004 76
CCP 9	-6.00	0.648	0.103 15	0.018 72	0.009 77	0.016 85	0.030 308	0.014 278	0.021 356	0.024 326	0.014 154
CCP 10	-6.95	0.570	0.133 16	0.017 149	0.033 124	0.004 359	0.004 287	0.012 228	0.033 284	0.020 204	0.008 57
CCP 11	-8.00	0.438	0.077 13	0.014 78	0.019 332	0.006 278	0.006 339	0.018 155	0.012 278	0.016 68	0.003 299
CCP 12	-8.78	0.509	0.075 9	0.014 105	0.005 118	0.020 46	0.012 273	0.031 125	0.020 343	0.033 90	0.022 232
CCP 13	-9.53	0.181	0.054 12	0.029 76	0.006 203	0.013 106	0.016 66	0.009 57	0.009 1	0.007 257	0.007 40



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
33.33		33.33		0.200		9.93		2.52		1063.1		5		5						
K		V		224.6		Q		RM		DAMPING		CNI(MAX)		ALPHA(STALL)						
0.248						205.6		0.26E 07		-0.00172		1.230		12.57						
HARMONIC ANALYSIS																				
	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.041	0.173	6	0.006	213	0.008	139	0.002	98	0.002	188	0.004	42	0.003	239	0.003	325	0.011	5
CM		-0.051	0.016	276	0.001	92	0.001	265	0.001	255	0.000	246	0.001	210	0.001	49	0.002	127	0.005	189
CCP 1	-010	3.441	1.031	346	0.028	210	0.031	174	0.015	58	0.002	48	0.015	118	0.010	289	0.014	161	0.013	79
CCP 2	-050	2.943	0.600	346	0.020	153	0.022	159	0.012	158	0.011	39	0.004	338	0.010	8	0.012	229	0.009	257
CCP 3	-100	2.477	0.429	355	0.033	182	0.026	150	0.009	259	0.016	191	0.021	91	0.006	155	0.005	95	0.005	225
CCP 4	-150	1.772	0.337	353	0.002	289	0.006	139	0.005	182	0.009	221	0.003	5	0.003	293	0.011	72	0.004	66
CCP 5	-200	1.636	0.251	3	0.011	183	0.017	168	0.013	53	0.013	207	0.008	37	0.007	225	0.008	321	0.011	252
CCP 6	-250	1.280	0.224	359	0.003	336	0.008	158	0.004	193	0.010	216	0.008	44	0.003	249	0.003	16	0.013	40
CCP 7	-300	1.252	0.188	10	0.008	157	0.002	188	0.009	59	0.004	182	0.009	13	0.006	152	0.005	7	0.010	293
CCP 8	-500	0.729	0.113	28	0.010	289	0.005	154	0.005	172	0.005	7	0.004	36	0.004	283	0.004	66	0.019	52
CCP 9	-600	0.624	0.099	37	0.008	260	0.014	88	0.006	277	0.007	186	0.008	222	0.016	236	0.012	310	0.016	316
CCP 10	-695	0.609	0.075	44	0.010	21	0.010	133	0.007	182	0.006	61	0.009	340	0.009	348	0.012	312	0.004	31
CCP 11	-800	0.444	0.071	53	0.018	232	0.007	174	0.009	357	0.003	338	0.007	248	0.004	103	0.008	332	0.002	19
CCP 12	-878	0.382	0.058	56	0.012	142	0.013	60	0.012	66	0.001	163	0.012	64	0.003	207	0.004	210	0.013	321
CCP 13	-953	0.118	0.035	33	0.013	271	0.004	88	0.009	108	0.003	194	0.018	66	0.014	208	0.012	274	0.016	217

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		ALPHA(STALL)				
33.33		33.33		0.200		12.41		2.51		1363.2		5		5		14.75				
K		V		224.6		Q		RN		DAMPING		CNI(MAX)		1.449						
0.248		224.6		205.1		0.26E 07		-0.00166		HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.265	0.174	5	0.007	227	0.001	61	0.003	184	0.003	80	0.003	132	0.004	85	0.005	227	0.010	213
CM		-0.052	0.016	281	0.002	113	0.001	15	0.001	7	0.001	196	0.001	362	0.001	289	0.002	16	0.003	44
CCP 1	-010	4.721	1.082	347	0.041	197	0.030	90	0.030	100	0.030	136	0.016	58	0.017	42	0.020	243	0.021	266
CCP 2	-050	3.685	0.616	350	0.029	204	0.022	62	0.022	183	0.016	110	0.002	89	0.011	193	0.015	20	0.012	179
CCP 3	-100	2.022	0.469	351	0.014	212	0.016	276	0.012	214	0.006	163	0.002	356	0.007	356	0.006	295	0.014	154
CCP 4	-150	2.157	0.305	357	0.014	140	0.008	75	0.001	184	0.004	16	0.008	151	0.007	106	0.004	278	0.004	111
CCP 5	-200	1.959	0.258	359	0.008	254	0.014	313	0.006	210	0.006	2	0.004	147	0.011	80	0.012	258	0.009	148
CCP 6	-250	1.528	0.203	4	0.007	151	0.002	322	0.004	294	0.002	131	0.006	153	0.007	2	0.005	286	0.010	176
CCP 7	-300	1.472	0.191	6	0.010	211	0.012	332	0.003	224	0.007	30	0.001	71	0.011	79	0.003	253	0.002	192
CCP 8	-500	0.851	0.118	33	0.006	233	0.007	88	0.006	187	0.008	89	0.004	89	0.002	25	0.007	287	0.021	240
CCP 9	-600	0.844	0.083	33	0.007	352	0.014	223	0.003	202	0.004	203	0.011	165	0.011	116	0.012	162	0.008	36
CCP 10	-695	0.667	0.067	62	0.014	252	0.021	97	0.006	55	0.009	98	0.006	352	0.005	325	0.004	151	0.004	111
CCP 11	-800	0.481	0.063	45	0.010	281	0.011	262	0.006	211	0.010	297	0.010	182	0.011	178	0.019	202	0.007	229
CCP 12	-878	0.464	0.066	35	0.006	271	0.007	248	0.007	188	0.002	162	0.004	40	0.006	98	0.014	225	0.007	124
CCP 13	-953	0.126	0.038	52	0.002	320	0.011	187	0.004	141	0.013	29	0.002	184	0.009	47	0.004	168	0.013	51

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																						
FORCED PITCHING OSCILLATION						TEST POINT 1063.3																
TUNED CPS						CYCLES ANALY 3																
AIRFOIL CPS MACH NO						DEL-H																
33.33 0.200						2.51																
ALPHA-0						D-ALPHA																
14.63						2.51																
Q						RN																
204.9						0.26E 07																
V						DAMPING																
224.6						-0.00150																
K						CV(MAX)																
0.248						1.608																
Y						ALPHA(STALL)																
17.16						17.16																
HARMONIC ANALYSIS																						
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
CM		1.440	0.157	6	0.005	200	0.003	346	0.004	196	0.005	349	0.008	205	0.002	21	0.004	227	0.002	330	0.013	132
CM		-0.046	0.014	290	0.001	77	0.000	279	0.031	316	0.001	194	0.002	21	0.000	120	0.001	228	0.005	278	0.005	278
CCP 1	-010	5.875	1.105	347	0.068	99	0.066	319	0.054	237	0.029	74	0.041	196	0.017	254	0.018	318	0.024	193	0.024	193
CCP 2	-050	4.318	0.610	348	0.031	182	0.007	193	0.215	315	0.014	356	0.008	225	0.017	221	0.023	208	0.009	95	0.009	95
CCP 3	-100	3.498	0.409	351	0.007	302	0.003	310	0.010	219	0.016	282	0.018	263	0.020	238	0.021	304	0.007	70	0.007	70
CCP 4	-150	2.465	0.263	2	0.012	162	0.003	183	0.033	49	0.005	323	0.003	202	0.008	158	0.005	58	0.009	180	0.009	180
CCP 5	-200	2.195	0.221	357	0.005	211	0.012	356	0.009	150	0.007	277	0.005	140	0.008	184	0.010	246	0.009	149	0.009	149
CCP 6	-250	1.754	0.181	10	0.012	186	0.002	161	0.031	18	0.002	358	0.005	198	0.007	145	0.006	95	0.006	112	0.006	112
CCP 7	-300	1.653	0.170	8	0.011	247	0.007	15	0.011	161	0.011	280	0.003	182	0.001	205	0.005	302	0.006	30	0.006	30
CCP 8	-500	0.948	0.103	37	0.008	195	0.004	119	0.002	359	0.010	30	0.010	189	0.003	204	0.006	329	0.023	121	0.023	121
CCP 9	-600	0.952	0.086	55	0.010	243	0.015	333	0.013	172	0.008	345	0.014	237	0.011	276	0.072	242	0.011	343	0.011	343
CCP10	-695	0.675	0.078	62	0.011	309	0.002	177	0.033	310	0.007	61	0.005	240	0.010	310	0.009	35	0.010	154	0.010	154
CCP11	-800	0.483	0.050	36	0.002	322	0.009	47	0.032	199	0.006	302	0.007	173	0.006	87	0.007	96	0.087	97	0.087	97
CCP12	-878	0.526	0.042	35	0.007	212	0.003	309	0.037	131	0.005	241	0.012	201	0.006	113	0.004	137	0.009	54	0.009	54
CCP13	-953	0.148	0.015	345	0.010	124	0.012	181	0.002	282	0.021	33	0.005	251	0.009	218	0.012	16	0.004	245	0.004	245

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT									
TUNED CPS					CYCLES ANALYZED									
AIRFOIL CPS MACH NO					DEL-H									
33.22 0.400					1362.1 10									
ALPHA-0					D-ALPHA									
9.89					2.52									
Q					RN									
754.9					0.48E 07									
V					DAMPING									
443.9					-0.00111									
K					CYC(MAX)									
0.125					1.293									
Y					ALPHA(STALL)									
12.48														
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
CM	1.064	0.225 349	0.006 185	0.001 201	0.000 98	0.000 190	0.001 198	0.001 263	0.001 217	0.001 205	0.002 255			
CM	-0.009	0.012 299	0.001 201	0.000 98	0.000 197	0.000 197	0.000 65	0.000 321	0.000 87	0.000 58	0.001 73			
CCP 1	-010	4.390	1.724 342	0.192 214	0.070 116	0.006 15	0.016 84	0.017 303	0.013 195	0.011 116	0.025 266			
CCP 2	-050	3.424	0.872 343	0.027 111	0.010 292	0.007 180	0.005 158	0.006 244	0.004 203	0.004 117	0.034 126			
CCP 3	-100	2.831	0.546 343	0.029 205	0.018 293	0.011 213	0.019 252	0.011 312	0.003 204	0.006 298	0.007 337			
CCP 4	-150	2.019	0.377 348	0.009 103	0.003 177	0.003 149	0.002 126	0.002 144	0.001 265	0.000 96	0.002 237			
CCP 5	-200	1.808	0.303 347	0.007 109	0.002 329	0.001 231	0.003 134	0.001 215	0.001 243	0.001 175	0.002 136			
CCP 6	-250	1.357	0.248 351	0.005 107	0.001 146	0.001 96	0.001 122	0.001 134	0.000 106	0.000 158	0.031 213			
CCP 7	-300	1.163	0.217 351	0.004 131	0.000 273	0.001 12	0.001 128	0.001 138	0.001 222	0.001 166	0.002 97			
CCP 8	-500	0.686	0.127 2	0.001 46	0.003 198	0.001 316	0.000 183	0.001 149	0.001 183	0.001 249	0.005 273			
CCP 9	-600	0.574	0.094 5	0.004 69	0.002 357	0.002 50	0.002 222	0.001 6	0.001 337	0.003 149	0.001 238			
CCP10	-695	0.458	0.069 14	0.002 255	0.004 203	0.002 29	0.002 136	0.002 301	0.001 328	0.003 359	0.009 62			
CCP11	-800	0.276	0.051 20	0.002 190	0.000 123	0.001 276	0.005 262	0.002 118	0.003 242	0.003 214	0.020 252			
CCP12	-878	0.244	0.041 21	0.000 126	0.003 6	0.003 117	0.001 205	0.001 346	0.001 338	0.003 261	0.030 216			
CCP13	-953	0.082	0.036 13	0.003 223	0.001 247	0.002 309	0.003 58	0.004 188	0.003 149	0.003 262	0.031 62			

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
33.22	33.22	0.400	0.400	12.37	1062.2	10	10
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.229	0.215 15	0.026 283	0.005 258	0.009 136	0.004 249
CM		-0.007	0.004 277	0.007 8	0.004 228	0.002 135	0.002 17
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CCP 1	-0.10	5.725	1.554 358	0.132 101	0.140 347	0.044 120	0.051 354
CCP 2	-0.50	4.185	0.911 11	0.259 311	0.200 233	0.106 178	0.102 162
CCP 3	-1.00	3.205	0.444 17	0.055 320	0.036 193	0.061 103	0.062 357
CCP 4	-1.50	2.256	0.287 20	0.033 3	0.021 264	0.021 135	0.008 18
CCP 5	-2.00	1.976	0.245 31	0.082 302	0.019 164	0.018 89	0.027 327
CCP 6	-2.50	1.519	0.211 30	0.038 341	0.020 243	0.020 121	0.008 332
CCP 7	-3.00	1.289	0.228 33	0.060 279	0.022 110	0.005 67	0.017 293
CCP 8	-3.50	0.747	0.151 42	0.027 253	0.013 9	0.010 133	0.017 257
CCP 9	-4.00	0.636	0.115 42	0.026 272	0.008 92	0.010 336	0.012 212
CCP 10	-4.50	0.504	0.090 27	0.025 187	0.012 3	0.006 354	0.018 199
CCP 11	-5.00	0.328	0.078 15	0.034 198	0.019 38	0.008 270	0.006 138
CCP 12	-5.50	0.319	0.080 356	0.035 195	0.017 28	0.007 234	0.007 101
CCP 13	-5.93	0.161	0.085 314	0.023 111	0.015 222	0.005 310	0.011 133

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
33.24	33.24	0.400	0.400	14.59	1062.3	12	12
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.123	0.355 73	0.082 355	0.019 266	0.010 178	0.007 92
CM		-0.057	0.050 146	0.033 90	0.015 13	0.009 320	0.004 281
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CCP 1	-0.10	5.061	1.424 80	0.333 71	0.120 128	0.118 83	0.129 12
CCP 2	-0.50	3.348	1.304 104	0.602 65	0.290 33	0.154 18	0.098 27
CCP 3	-1.00	2.450	1.155 103	0.358 41	0.153 340	0.115 300	0.071 265
CCP 4	-1.50	1.738	0.839 96	0.205 29	0.094 333	0.077 276	0.032 212
CCP 5	-2.00	1.601	0.717 81	0.148 13	0.079 306	0.060 254	0.036 219
CCP 6	-2.50	1.271	0.574 77	0.139 7	0.077 300	0.066 240	0.028 199
CCP 7	-3.00	1.151	0.491 66	0.124 342	0.074 269	0.045 210	0.024 175
CCP 8	-3.50	0.774	0.281 45	0.109 303	0.059 230	0.046 164	0.027 117
CCP 9	-4.00	0.730	0.200 28	0.106 291	0.062 199	0.037 132	0.024 91
CCP 10	-4.50	0.629	0.160 9	0.106 282	0.054 186	0.035 135	0.026 99
CCP 11	-5.00	0.489	0.144 345	0.110 274	0.056 175	0.032 115	0.015 35
CCP 12	-5.50	0.503	0.140 330	0.090 274	0.040 160	0.026 105	0.012 24
CCP 13	-5.93	0.258	0.108 318	0.064 272	0.016 166	0.014 100	0.008 42

VERTOL 23013-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1061.1				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
33.33	0.600	9.98	2.37			10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.907	0.125 32	0.019 78	0.007 127	0.011 78	0.003 13	0.003 293	0.004 130
CM		-0.027	0.035 192	0.003 140	0.002 185	0.004 212	0.002 143	0.001 77	0.001 270
DCP 1	-0.10	2.376	0.571 0	0.033 106	0.014 79	0.007 55	0.005 22	0.001 172	0.003 45
DCP 2	-0.50	2.602	0.329 359	0.017 104	0.010 121	0.004 45	0.002 22	0.001 263	0.002 106
DCP 3	-1.00	2.552	0.239 147	0.178 68	0.035 146	0.018 70	0.025 119	0.010 73	0.002 58
DCP 4	-2.00	1.592	0.174 128	0.057 216	0.033 202	0.041 172	0.013 313	0.018 315	0.016 96
DCP 5	-2.50	1.257	0.151 94	0.061 185	0.031 205	0.037 186	0.008 144	0.018 51	0.003 58
DCP 6	-3.00	0.968	0.169 42	0.055 86	0.034 136	0.023 102	0.010 112	0.006 238	0.003 53
DCP 7	-5.00	0.564	0.186 23	0.006 70	0.017 58	0.015 57	0.005 54	0.008 158	0.004 146
DCP 8	-6.00	0.494	0.171 23	0.017 14	0.016 352	0.014 55	0.021 333	0.005 268	0.010 110
DCP 9	-6.95	0.383	0.148 19	0.011 298	0.007 35	0.013 56	0.005 324	0.006 323	0.001 25
DCP 10	-8.00	0.312	0.139 12	0.014 355	0.009 355	0.022 11	0.011 311	0.003 169	0.002 215
DCP 11	-8.78	0.397	0.131 12	0.011 1	0.005 300	0.022 11	0.011 311	0.013 274	0.001 65
DCP 12	-9.53	0.092	0.137 357	0.012 8	0.006 358	0.007 8	0.005 330	0.006 226	0.002 22
								0.001 128	0.004 318
									0.002 118
									0.003 49
									0.002 58
									0.013 47
									0.005 39
									0.007 165
									0.036 214
									0.004 43
									0.003 41
									0.003 31
									0.003 320
									0.014 39
									0.036 331
									0.005 342

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1361.2				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
33.22	0.600	12.45	2.39			10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.959	0.098 41	0.012 160	0.004 1	0.001 226	0.003 315	0.002 157	0.007 230
CM		-0.056	0.030 202	0.003 268	0.002 347	0.000 230	0.000 35	0.000 164	0.002 4
DCP 1	-0.10	2.832	0.454 2	0.055 120	0.010 316	0.011 315	0.008 253	0.008 64	0.003 109
DCP 2	-0.50	2.856	0.280 4	0.029 109	0.021 327	0.009 231	0.001 2	0.007 39	0.003 238
DCP 3	-1.00	2.300	0.438 162	0.037 292	0.051 310	0.033 237	0.016 266	0.024 228	0.014 271
DCP 4	-1.50	1.585	0.171 144	0.068 227	0.040 90	0.005 87	0.019 162	0.038 195	0.025 305
DCP 5	-2.00	1.484	0.030 77	0.022 251	0.049 356	0.025 149	0.043 54	0.026 98	0.002 288
DCP 6	-2.50	1.222	0.108 77	0.037 153	0.027 351	0.026 49	0.027 250	0.006 254	0.020 280
DCP 7	-3.00	1.054	0.100 43	0.046 206	0.016 8	0.002 291	0.018 8	0.017 97	0.013 250
DCP 8	-5.00	0.685	0.159 41	0.032 115	0.011 169	0.006 327	0.022 266	0.009 278	0.015 194
DCP 9	-6.00	0.591	0.149 34	0.014 63	0.005 273	0.010 60	0.014 40	0.009 30	0.011 155
DCP 10	-6.95	0.506	0.140 27	0.020 141	0.021 141	0.007 103	0.013 138	0.006 277	0.004 225
DCP 11	-8.00	0.421	0.117 16	0.002 269	0.015 205	0.012 218	0.013 212	0.003 147	0.017 194
DCP 12	-8.78	0.517	0.113 9	0.017 54	0.003 162	0.002 281	0.008 347	0.007 46	0.003 263
DCP 13	-9.53	0.152	0.089 16	0.020 54	0.002 40	0.005 357	0.008 142	0.007 201	0.007 29
									0.005 111
									0.003 161
									0.002 281
									0.002 252
									0.005 114
									0.022 232
									0.011 299
									0.026 19
									0.003 99
									0.016 230
									0.006 355
									0.015 233
									0.003 82
									0.025 241
									0.011 329
									0.010 236
									0.017 186
									0.012 190
									0.005 342

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FULLCD PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
		AIRFOIL CPS				MACH NO				TEST POINT CYCLES ANALYZED			
		33.16	0.087	0.077	0.026	191	0.022	59	0.001	345	0.008	228	0.001
CM		1.002	0.076	0.077	0.026	191	0.022	59	0.001	345	0.008	228	0.001
DCP 1	-0.10	3.134	0.289	0.358	0.055	92	0.024	221	0.018	263	0.017	11	0.017
DCP 2	-0.50	2.868	0.098	149	0.192	77	0.023	350	0.017	90	0.014	231	0.014
DCP 3	-1.00	2.083	0.216	142	0.079	350	0.018	163	0.027	37	0.028	124	0.021
DCP 4	-1.50	1.506	0.067	59	0.051	343	0.036	298	0.010	130	0.015	310	0.015
DCP 5	-2.00	1.474	0.107	112	0.037	31	0.018	263	0.017	11	0.023	181	0.023
DCP 6	-2.50	1.256	0.076	85	0.022	63	0.024	221	0.021	321	0.014	87	0.018
DCP 7	-3.00	1.093	0.101	55	0.015	107	0.027	247	0.012	275	0.000	20	0.011
DCP 8	-5.00	0.765	0.134	32	0.022	74	0.015	180	0.010	316	0.006	124	0.011
DCP 9	-6.00	0.647	0.096	21	0.042	84	0.004	169	0.011	49	0.013	196	0.010
DCP 10	-6.95	0.594	0.122	16	0.006	274	0.008	162	0.007	266	0.004	335	0.015
DCP 11	-8.00	0.514	0.092	9	0.011	109	0.005	66	0.009	219	0.012	269	0.008
DCP 12	-8.78	0.581	0.092	57	0.008	81	0.004	347	0.004	93	0.006	95	0.011
DCP 13	-9.53	0.220	0.079	8	0.011	289	0.008	172	0.011	242	0.003	324	0.009
HARMONIC ANALYSIS													
CM		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
DCP 1		0.002	0.077	0.39	0.008	228	0.004	160	0.003	227	0.004	116	0.007
DCP 2		0.076	0.026	191	0.001	341	0.001	86	0.003	350	0.002	247	0.001
DCP 3		3.134	0.289	0.358	0.010	188	0.014	231	0.006	156	0.001	241	0.006
DCP 4		2.868	0.098	149	0.023	350	0.010	52	0.020	356	0.010	274	0.010
DCP 5		2.083	0.216	142	0.018	163	0.028	124	0.021	5	0.010	177	0.010
DCP 6		1.506	0.067	59	0.036	298	0.023	181	0.015	310	0.014	265	0.007
DCP 7		1.474	0.107	112	0.018	263	0.023	181	0.015	310	0.014	265	0.007
DCP 8		1.256	0.076	85	0.024	221	0.018	177	0.028	294	0.002	203	0.002
DCP 9		1.093	0.101	55	0.027	247	0.014	87	0.013	207	0.013	112	0.013
DCP 10		0.765	0.134	32	0.015	180	0.000	20	0.011	148	0.020	54	0.020
DCP 11		0.647	0.096	21	0.042	84	0.006	124	0.011	135	0.020	54	0.020
DCP 12		0.594	0.122	16	0.006	274	0.013	196	0.010	135	0.007	317	0.007
DCP 13		0.514	0.092	9	0.011	109	0.004	335	0.015	216	0.007	317	0.007
DCP 14		0.581	0.092	57	0.008	81	0.012	269	0.015	216	0.007	317	0.007
DCP 15		0.220	0.079	8	0.011	289	0.008	184	0.015	216	0.007	317	0.007
DCP 16									0.002	247	0.003	293	0.003
DCP 17									0.013	74	0.004	283	0.004
DCP 18													
DCP 19													
DCP 20													
DCP 21													
DCP 22													
DCP 23													
DCP 24													
DCP 25													
DCP 26													
DCP 27													
DCP 28													
DCP 29													
DCP 30													
DCP 31													
DCP 32													
DCP 33													
DCP 34													
DCP 35													
DCP 36													
DCP 37													
DCP 38													
DCP 39													
DCP 40													
DCP 41													
DCP 42													
DCP 43													
DCP 44													
DCP 45													
DCP 46													
DCP 47													
DCP 48													
DCP 49													
DCP 50													
DCP 51													
DCP 52													
DCP 53													
DCP 54													
DCP 55													
DCP 56													
DCP 57													
DCP 58													
DCP 59													
DCP 60													
DCP 61													
DCP 62													
DCP 63													
DCP 64													
DCP 65													
DCP 66													
DCP 67													
DCP 68													
DCP 69													
DCP 70													
DCP 71													
DCP 72													
DCP 73													
DCP 74													
DCP 75													
DCP 76													
DCP 77													
DCP 78													
DCP 79													
DCP 80													
DCP 81													
DCP 82													
DCP 83													
DCP 84													
DCP 85													
DCP 86													
DCP 87													
DCP 88													
DCP 89													
DCP 90													
DCP 91													
DCP 92													
DCP 93													
DCP 94													
DCP 95													
DCP 96													
DCP 97													
DCP 98													
DCP 99													
DCP 100													

TUNED CPS	FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			CYCLES ANALYZED	10											
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	D.ALPHA	DEL-M	TEST POINT													
47.39		0.400		9.93		1366.1													
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)													
0.178	443.9	753.4	0.48E 07	-0.00104	1.272	12.62													
HARMONIC ANALYSIS																			
X/C	RES 0	PHI 1	RES 2	PHI 2	RES 3	PHI 3	RES 4	PHI 4	RES 5	PHI 5	RES 6	PHI 6	RES 7	PHI 7	RES 8	PHI 8	RES 9	PHI 9	
1.063	--208	352	0.009	186	0.001	137	0.001	255	0.003	94	0.003	12	0.002	195	0.002	143	0.003	115	
-0.012	0.015	292	0.001	178	0.000	65	0.000	211	0.001	247	0.001	203	0.001	50	0.000	43	0.000	304	
4.356	1.629	339	0.1PM	202	0.063	104	0.018	249	0.029	64	0.015	297	0.011	152	0.013	102	0.012	187	
3.413	0.817	341	0.026	120	0.005	243	0.026	233	0.008	92	0.001	66	0.007	149	0.007	93	0.010	123	
2.716	0.514	342	0.031	204	0.018	289	0.006	225	0.002	246	0.012	333	0.002	239	0.003	180	0.007	59	
4.150	0.356	349	0.012	129	0.005	165	0.001	218	0.004	85	0.004	42	0.001	103	0.003	195	0.004	104	
2.802	0.281	349	0.007	138	0.001	111	0.002	236	0.003	97	0.002	31	0.002	191	0.004	122	0.005	100	
1.357	0.233	355	0.004	144	0.003	152	0.001	314	0.004	93	0.004	62	0.002	117	0.002	121	0.004	92	
2.500	1.166	0.203	355	0.006	167	0.002	61	0.000	236	0.022	109	0.001	121	0.002	230	0.002	138	0.003	99
0.700	0.116	12	0.001	170	0.002	169	0.001	327	0.003	143	0.005	39	0.001	84	0.002	189	0.002	155	
0.559	0.092	15	0.003	219	0.002	149	0.001	19	0.006	88	0.002	67	0.003	220	0.002	158	0.005	84	
0.695	0.071	32	0.002	123	0.002	178	0.001	109	0.003	123	0.003	39	0.003	169	0.002	223	0.003	156	
0.278	0.052	31	0.003	197	0.001	171	0.004	357	0.004	52	0.015	347	0.006	217	0.001	185	0.003	108	
0.294	0.043	36	0.005	255	0.003	4	0.002	199	0.003	83	0.002	82	0.006	254	0.001	83	0.001	145	
CCP12	0.081	0.035	27	0.003	217	0.001	234	0.002	248	0.002	146	0.002	69	0.001	103	0.001	279	0.003	126

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS			FORCED			PITCHING			OSCILLATION			VERTOL			23010-1.58			AIRFOIL		
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
CN CM	-0.014	1.239	0.237	14	0.015	250	0.007	216	0.006	114	0.005	159	0.007	110	0.002	58	0.004	31	0.002	279	0.001	311
		0.001	267	0.011	326	0.006	176	0.002	37	0.001	252	0.000	81	0.001	21	0.001	30	0.001	311			
		5.682	1.493	352	0.244	70	0.161	303	0.073	109	0.053	0	0.024	297	0.020	179	0.033	46	0.011	323		
		4.131	0.899	11	0.314	318	0.262	224	0.135	156	0.100	127	0.078	78	0.055	41	0.060	5	0.049	299		
		3.054	0.498	24	0.144	305	0.152	162	0.123	42	0.068	294	0.042	198	0.021	130	0.022	52	0.018	323		
		2.301	0.329	23	0.057	313	0.053	165	0.035	39	0.019	272	0.016	161	0.011	59	0.003	256	0.008	139		
		1.980	0.352	24	0.106	247	0.083	100	0.055	336	0.038	211	0.026	108	0.017	347	0.001	108	0.010	227		
		1.526	0.264	26	0.051	271	0.038	132	0.024	356	0.017	229	0.015	113	0.009	352	0.004	194	0.001	173		
		1.330	0.274	15	0.074	204	0.045	48	0.023	280	0.022	166	0.014	71	0.011	301	0.005	143	0.010	140		
		0.791	0.162	23	0.039	164	0.027	333	0.017	195	0.008	91	0.031	271	0.002	177	0.006	159	0.003	335		
		0.647	0.129	26	0.032	167	0.024	4	0.017	217	0.015	95	0.009	322	0.011	164	0.006	25	0.004	313		
		C-508	0.084	16	0.032	122	0.023	312	0.016	171	0.004	358	0.005	158	0.003	136	0.004	281	0.006	119		
		CCP 11	0.336	0.067	13	0.029	139	0.017	309	0.011	150	0.006	123	0.012	114	0.004	144	0.005	314	0.007	175	
CCP 12	0.379	0.064	347	0.027	128	0.012	286	0.007	103	0.002	62	0.007	240	0.007	284	0.006	119	0.005	311			
CCP 13	0.153	0.058	308	0.011	170	0.008	186	0.001	153	0.008	348	0.001	231	0.007	160	0.004	329	0.003	81			



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1066.3				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
47.39	47.39	0.400	14.57	2.51		10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.113	0.440 47	0.064 288	0.016 199	0.012 73	0.010 343	0.012 267	0.005 173
CM		-0.057	0.061 143	0.038 41	0.014 313	0.011 235	0.005 158	0.004 88	0.002 340
CCP 1	-0.10	4.820	1.498 57	0.407 83	0.321 57	0.194 339	0.142 236	0.099 160	0.021 58
CCP 2	-0.50	3.230	1.383 84	0.594 31	0.262 330	0.113 309	0.090 320	0.096 299	0.089 276
CCP 3	-1.00	2.391	1.271 80	0.352 353	0.159 283	0.109 234	0.066 179	0.041 172	0.051 141
CCP 4	-1.50	1.835	0.919 72	0.207 331	0.094 269	0.074 203	0.037 120	0.006 129	0.017 114
CCP 5	-2.00	1.645	0.820 59	0.149 308	0.110 249	0.040 180	0.034 120	0.015 112	0.026 62
CCP 6	-2.50	1.308	0.711 51	0.132 299	0.096 230	0.049 173	0.021 93	0.016 103	0.021 95
CCP 7	-3.00	1.165	0.623 42	0.125 284	0.090 208	0.036 146	0.031 63	0.012 5	0.013 355
CCP 8	-3.50	0.780	0.394 23	0.112 251	0.054 149	0.049 98	0.033 24	0.024 321	0.012 229
CCP 9	-4.00	0.693	0.322 10	0.146 234	0.046 137	0.068 64	0.024 335	0.027 273	0.012 191
CCP 10	-4.50	0.589	0.247 358	0.128 233	0.063 119	0.053 53	0.039 330	0.025 274	0.018 183
CCP 11	-5.00	0.470	0.212 342	0.134 215	0.043 110	0.054 20	0.022 300	0.012 144	0.010 33
CCP 12	-5.50	0.528	0.177 329	0.108 210	0.039 112	0.036 8	0.021 276	0.025 211	0.005 150
CCP 13	-5.953	0.260	0.113 311	0.066 209	0.024 108	0.020 334	0.010 301	0.012 194	0.014 87
									0.028 171
									0.013 264
									0.035 36
									0.025 19
									0.019 102
									0.020 329
									0.009 217
									0.011 205
									0.012 163
									0.008 139
									0.010 33
									0.003 171
									0.005 148

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1064.1				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
47.39	47.39	0.600	9.85	2.50		10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.933	0.167 32	0.022 61	0.002 147	0.005 88	0.002 273	0.001 189	0.002 86
CM		-0.026	0.038 189	0.004 98	0.005 121	0.032 92	0.002 31	0.002 36	0.002 280
CCP 1	-0.10	4.423	0.614 6	0.038 83	0.005 15	0.003 158	0.009 276	0.010 129	0.002 95
CCP 2	-0.50	2.625	0.352 359	0.020 68	0.012 147	0.003 150	0.002 229	0.004 101	0.001 27
CCP 3	-1.00	2.575	0.323 132	0.201 52	0.069 133	0.060 68	0.049 15	0.015 16	0.032 327
CCP 4	-1.50	1.754	0.183 78	0.020 138	0.022 157	0.010 140	0.014 223	0.008 244	0.012 204
CCP 5	-2.00	1.296	0.237 88	0.086 129	0.016 116	0.023 144	0.018 287	0.011 38	0.016 316
CCP 6	-2.50	1.039	0.281 31	0.057 87	0.026 107	0.021 172	0.014 145	0.006 84	0.012 141
CCP 7	-3.00	0.557	0.191 34	0.007 325	0.013 1	0.013 58	0.006 313	0.001 5	0.006 126
CCP 8	-3.50	0.474	0.220 18	0.023 312	0.029 304	0.012 325	0.020 248	0.012 186	0.002 344
CCP 9	-4.00	0.401	0.153 22	0.012 251	0.018 319	0.001 253	0.007 190	0.002 108	0.014 116
CCP 10	-4.50	0.329	0.167 6	0.016 314	0.020 272	0.009 269	0.002 167	0.011 234	0.005 71
CCP 11	-4.78	0.364	0.155 357	0.015 324	0.018 278	0.012 251	0.003 146	0.010 229	0.011 78
CCP 12	-5.53	0.110	0.126 350	0.009 333	0.016 286	0.005 249	0.005 210	0.002 211	0.001 56
									0.012 127
									0.009 74
									0.004 331
									0.003 117
									0.004 114
									0.002 344
									0.001 191
									0.003 251
									0.004 97
									0.003 117
									0.012 127
									0.009 74
									0.005 211

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
47.39		0.600		12.35		1064.2	10				
HARMONIC ANALYSIS				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
K	0.121	V	653.2	Q	1.475.4	RN	0.64E 07	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	
								-0.00116	1.104	13.88	

HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.984	0.128 45	0.013 163	0.003 17	0.004 84	0.006 304	0.004 194	0.003 114	0.002 332	0.002 322
CM		-0.055	0.036 206	0.006 271	0.002 239	0.003 245	0.001 29	0.000 347	0.001 208	0.002 139	0.001 159
CCP 1	-0.10	2.881	0.470 1	0.066 114	0.010 302	0.010 247	0.006 156	0.012 259	0.004 173	0.007 140	0.009 90
CCP 2	-0.50	2.894	0.285 2	0.032 96	0.021 308	0.009 188	0.002 66	0.007 236	0.004 78	0.003 59	0.001 51
CCP 3	-1.00	2.313	0.339 141	0.115 252	0.030 38	0.019 207	0.039 332	0.024 220	0.020 138	0.017 94	0.017 326
CCP 4	-1.50	1.632	0.175 156	0.088 246	0.026 249	0.033 263	0.040 324	0.033 128	0.013 237	0.019 193	0.026 166
CCP 5	-2.00	1.617	0.156 98	0.042 262	0.018 26	0.005 52	0.019 306	0.009 177	0.019 173	0.009 171	0.006 247
CCP 6	-2.50	1.280	0.132 74	0.034 180	0.009 255	0.018 222	0.008 275	0.010 358	0.008 131	0.011 145	0.003 119
CCP 7	-3.00	1.140	0.145 64	0.019 170	0.018 194	0.017 65	0.007 245	0.005 228	0.008 135	0.002 234	0.005 249
CCP 8	-3.50	0.673	0.172 36	0.031 119	0.002 254	0.003 104	0.001 143	0.003 339	0.005 82	0.011 49	0.018 67
CCP 9	-4.00	0.582	0.196 38	0.021 134	0.013 50	0.029 80	0.003 150	0.003 261	0.004 176	0.013 319	0.012 279
CCP 10	-4.50	0.507	0.158 27	0.031 91	0.013 54	0.015 74	0.003 167	0.012 190	0.014 48	0.005 34	0.005 32
CCP 11	-5.00	0.446	0.149 25	0.013 95	0.012 34	0.005 35	0.011 288	0.005 359	0.011 13	0.020 300	0.011 339
CCP 12	-5.50	0.484	0.139 19	0.018 91	0.012 49	0.004 48	0.004 302	0.006 158	0.004 332	0.016 300	0.007 293
CCP 13	-6.00	0.178	0.106 8	0.015 42	0.008 229	0.003 347	0.004 149	0.002 110	0.004 211	0.001 141	0.004 29

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
47.39		0.600		14.58		1064.3	10				
HARMONIC ANALYSIS				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
N	0.121	653.1	Q	1471.0	RN	CV(MAX)	ALPHA(STALL)				
					0.64E 07	1.150	16.36				

HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.016	0.116 57	0.011 87	0.000 220	0.007 246	0.005 165	0.005 208	0.008 56	0.005 44	0.003 136
CM		-0.075	0.033 205	0.000 9	0.001 10	0.003 27	0.004 264	0.001 5	0.003 228	0.002 273	0.001 273
CCP 1	-0.10	3.164	0.302 7	0.068 86	0.007 190	0.006 158	0.004 207	0.011 78	0.020 19	0.010 271	0.010 157
CCP 2	-0.50	2.871	0.149 131	0.182 67	0.003 137	0.045 34	0.032 274	0.007 122	0.002 227	0.008 39	0.014 263
CCP 3	-1.00	2.104	0.310 141	0.059 56	0.076 194	0.015 356	0.027 234	0.002 13	0.009 347	0.017 136	0.016 151
CCP 4	-1.50	1.583	0.072 72	0.031 252	0.012 318	0.007 237	0.024 253	0.020 257	0.014 272	0.002 259	0.007 95
CCP 5	-2.00	1.513	0.195 103	0.012 325	0.014 354	0.021 320	0.022 206	0.015 170	0.003 8	0.011 151	0.005 304
CCP 6	-2.50	1.298	0.129 79	0.015 182	0.012 115	0.025 266	0.013 212	0.015 206	0.020 211	0.008 221	0.004 172
CCP 7	-3.00	1.138	0.175 75	0.034 243	0.022 292	0.020 258	0.020 198	0.014 323	0.019 93	0.011 38	0.016 191
CCP 8	-3.50	0.749	0.165 38	0.030 168	0.018 246	0.019 220	0.007 108	0.014 202	0.001 207	0.012 76	0.003 47
CCP 9	-4.00	0.636	0.152 42	0.007 114	0.008 194	0.011 221	0.013 84	0.004 268	0.012 83	0.007 75	0.012 69
CCP 10	-4.50	0.603	0.146 15	0.026 84	0.010 166	0.005 240	0.024 107	0.012 167	0.014 56	0.009 27	0.005 167
CCP 11	-5.00	0.533	0.129 33	0.018 9	0.010 177	0.015 204	0.013 59	0.011 218	0.021 21	0.010 27	0.011 63
CCP 12	-5.50	0.560	0.111 28	0.015 18	0.005 173	0.009 170	0.013 51	0.004 120	0.014 40	0.004 251	0.013 342
CCP 13	-6.00	0.241	0.080 12	0.006 101	0.007 113	0.004 90	0.006 106	0.010 80	0.012 353	0.003 15	0.004 31

		VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
		FORCED PITCHING OSCILLATION					DEL-M				
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		64.00	64.00	0.400	9.86	2.56	1088.1	16			
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.241	444.0	752.6	0.48E 07	-0.00107	1.272	12.56			
		HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.071	0.191 356	0.019 185	0.011 180	0.003 168	0.007 167	0.003 147	0.003 157	0.002 150	0.002 147
CM		-0.011	0.019 285	0.002 141	0.001 103	0.000 49	0.001 18	0.000 289	0.000 91	0.000 44	0.000 320
CCP 1	-010	4.345	1.517 336	0.254 166	0.107 129	0.001 358	0.033 141	0.012 169	0.026 169	0.013 116	0.009 175
CCP 2	-050	3.399	0.758 339	0.062 150	0.044 175	0.014 157	0.021 141	0.011 141	0.009 139	0.005 138	0.004 128
CCP 3	-100	2.802	0.471 342	0.062 192	0.032 215	0.014 180	0.019 188	0.004 208	0.011 134	0.012 151	0.005 118
CCP 4	-150	2.092	0.329 351	0.026 162	0.021 169	0.004 161	0.008 156	0.004 157	0.005 139	0.004 112	0.002 112
CCP 5	-200	1.807	0.258 353	0.020 163	0.015 173	0.005 174	0.009 160	0.004 162	0.003 164	0.001 149	0.001 110
CCP 6	-250	1.392	0.219 1	0.016 174	0.014 171	0.005 162	0.005 171	0.002 116	0.003 117	0.002 132	0.001 138
CCP 7	-300	1.168	0.189 2	0.015 182	0.011 191	0.003 175	0.007 176	0.005 167	0.004 165	0.003 132	0.003 145
CCP 8	-500	0.705	0.117 24	0.007 209	0.006 194	0.002 111	0.003 174	0.002 92	0.001 140	0.000 70	0.002 226
CCP 9	-600	0.594	0.097 30	0.005 216	0.004 202	0.001 167	0.005 171	0.001 96	0.001 307	0.002 314	0.002 36
CCP10	-695	0.464	0.080 45	0.004 246	0.003 211	0.002 129	0.002 188	0.002 91	0.001 240	0.001 231	0.001 314
CCP11	-800	0.281	0.058 49	0.011 242	0.009 236	0.005 212	0.009 185	0.007 173	0.006 164	0.006 150	0.006 137
CCP12	-878	0.235	0.051 52	0.003 241	0.002 257	0.002 359	0.001 212	0.002 52	0.002 275	0.002 334	0.002 163
CCP13	-953	0.084	0.040 39	0.006 230	0.001 153	0.001 143	0.003 129	0.004 101	0.001 344	0.002 149	0.002 334

		VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
		FORCED PITCHING OSCILLATION					DEL-M				
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		64.00	64.00	0.400	12.35	2.62	1088.2	16			
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.241	443.9	751.1	0.48E 07	-0.00032	1.500	15.05			
		HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.251	0.233 12	0.026 202	0.010 184	0.008 126	0.005 130	0.002 62	0.001 19	0.001 257	0.003 206
CM		-0.011	0.007 282	0.009 301	0.004 135	0.001 309	0.002 161	0.001 70	0.001 192	0.001 332	0.001 153
CCP 1	-010	5.705	1.432 348	0.209 78	0.149 261	0.113 106	0.042 272	0.068 166	0.033 155	0.020 155	0.042 156
CCP 2	-050	4.142	0.882 6	0.279 291	0.272 194	0.138 124	0.089 101	0.079 34	0.050 319	0.039 279	0.049 216
CCP 3	-100	3.174	0.502 16	0.139 262	0.169 125	0.116 349	0.084 215	0.031 101	0.013 198	0.012 31	0.020 230
CCP 4	-150	2.359	0.348 20	0.065 253	0.058 129	0.024 338	0.028 181	0.008 94	0.006 176	0.006 75	0.005 175
CCP 5	-200	1.981	0.338 15	0.113 210	0.086 59	0.063 258	0.043 120	0.016 315	0.011 158	0.001 286	0.011 134
CCP 6	-250	1.586	0.283 22	0.072 222	0.038 84	0.021 273	0.020 153	0.002 8	0.005 109	0.002 253	0.009 115
CCP 7	-300	1.329	0.261 9	0.088 175	0.051 4	0.040 197	0.022 61	0.014 250	0.010 100	0.005 319	0.009 122
CCP 8	-500	0.793	0.162 27	0.039 150	0.028 271	0.018 121	0.004 341	0.002 240	0.005 30	0.004 213	0.006 29
CCP 9	-600	0.679	0.133 27	0.036 140	0.020 294	0.012 126	0.009 355	0.001 16	0.001 349	0.002 74	0.004 243
CCP10	-695	0.498	0.097 33	0.026 120	0.023 261	0.013 100	0.004 323	0.004 273	0.006 17	0.008 150	0.012 314
CCP11	-800	0.351	0.066 25	0.026 101	0.012 242	0.010 67	0.008 328	0.002 11	0.006 319	0.003 56	0.006 314
CCP12	-878	0.329	0.044 351	0.017 93	0.008 226	0.003 65	0.006 319	0.002 140	0.004 261	0.003 131	0.009 271
CCP13	-953	0.141	0.037 317	0.003 103	0.010 149	0.004 338	0.001 3	0.008 219	0.003 37	0.004 321	0.003 128

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			CYCLES ANALYZED 16			
		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	O.ALPHA	DEL.H	TEST POINT				
64.00		0.400		14.56	2.57		1068.3				
HARMONIC ANALYSIS											
		K	V	Q	RN	0.48E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)		
		0.241	443.9	749.8			0.00315	1.575	17.14		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI
	CN	1.142	0.430 23	0.069 217	0.019 135	0.004 255	0.019 171	0.014 109	0.003 62	0.004 146	0.007 117
	CM	-0.057	0.060 117	0.032 344	0.013 240	0.007 137	0.004 24	0.003 270	0.003 169	0.002 57	0.001 327
	CCP 1	-010	4.879	1.538 38	0.388 64	0.263 349	0.161 231	0.161 127	0.047 65	0.053 146	0.053 77
	CCP 2	-050	3.298	1.347 59	0.426 341	0.217 259	0.128 220	0.091 189	0.090 165	0.075 124	0.049 77
	CCP 3	-100	2.560	1.248 58	0.342 295	0.132 205	0.103 151	0.055 101	0.059 64	0.044 333	0.022 246
	CCP 4	-150	1.943	0.938 48	0.227 268	0.096 200	0.072 119	0.020 88	0.027 48	0.016 299	0.013 239
	CCP 5	-200	1.645	0.800 35	0.178 238	0.084 184	0.062 87	0.015 58	0.014 340	0.014 250	0.017 160
	CCP 6	-250	1.385	0.708 28	0.165 237	0.099 172	0.050 81	0.010 98	0.010 15	0.013 273	0.018 192
	CCP 7	-300	1.176	0.625 15	0.156 214	0.083 144	0.039 53	0.009 337	0.012 269	0.015 201	0.020 114
	CCP 8	-500	0.794	0.405 352	0.130 193	0.063 115	0.034 358	0.033 240	0.029 167	0.022 110	0.009 71
	CCP 9	-600	0.719	0.321 342	0.123 176	0.057 72	0.034 322	0.039 200	0.028 140	0.015 36	0.007 305
	CCP 10	-695	0.579	0.243 330	0.113 174	0.051 65	0.042 303	0.036 195	0.030 119	0.022 35	0.002 250
	CCP 11	-800	0.502	0.191 315	0.113 155	0.058 24	0.036 266	0.025 158	0.025 79	0.010 331	0.014 250
CCP 12	-878	0.499	0.137 304	0.090 144	0.049 17	0.028 257	0.016 122	0.029 39	0.017 303	0.016 232	
CCP 13	-953	0.281	0.077 288	0.050 134	0.026 21	0.007 253	0.010 129	0.017 1	0.019 302	0.001 272	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																			
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1067.1														
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	CYCLES ANALYZED													
	64.00	0.600	9.92	2.57		16													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN	0.938	0.204	34	0.022	37	0.003	70	0.004	29	0.002	168	0.001	112	0.002	62	0.000	198	0.002	142
CM	-0.029	0.040	189	0.007	80	0.005	69	0.000	257	0.001	328	0.000	262	0.001	167	0.000	96	0.000	261
CCP 1	2.417	0.674	358	0.023	91	0.010	75	0.006	127	0.005	138	0.005	158	0.008	90	0.004	71	0.001	228
CCP 2	2.595	0.387	357	0.005	61	0.013	146	0.025	117	0.006	124	0.003	118	0.005	111	0.003	170	0.001	169
CCP 3	2.553	0.377	112	0.214	33	0.063	61	0.048	329	0.019	295	0.009	219	0.009	229	0.010	168	0.008	125
CCP 4	1.750	0.268	75	0.027	92	0.021	93	0.020	127	0.010	156	0.014	359	0.013	164	0.006	7	0.005	280
CCP 5	1.311	0.329	76	0.074	119	0.036	85	0.010	193	0.014	235	0.006	200	0.005	150	0.006	212	0.006	244
CCP 6	1.046	0.308	35	0.088	73	0.027	85	0.013	94	0.016	103	0.007	183	0.016	93	0.005	136	0.004	187
CCP 7	0.578	0.234	34	0.018	323	0.015	337	0.013	28	0.008	293	0.009	93	0.012	358	0.004	309	0.003	124
CCP 8	0.507	0.254	19	0.032	291	0.031	272	0.006	64	0.005	161	0.009	14	0.006	332	0.010	294	0.006	143
CCP 9	0.406	0.169	24	0.022	261	0.013	273	0.004	341	0.002	164	0.001	242	0.001	41	0.004	17	0.002	233
CCP 10	0.333	0.178	5	0.031	257	0.019	226	0.002	269	0.004	80	0.003	247	0.003	5	0.003	184	0.007	26
CCP 11	0.369	0.163	354	0.025	276	0.021	205	0.004	252	0.006	108	0.001	353	0.003	274	0.004	128	0.002	82
CCP 12	0.104	0.128	346	0.015	278	0.018	237	0.005	197	0.008	220	0.007	135	0.002	213	0.003	175	0.002	97

TUNED CPS	AIRFOIL	PITCHING	OSCILLATION	VERTOL	23013-1.58	AIRFOIL
64.00	0.600	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	1367.2	16
K	0.164	V	Q	RN	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
		653.2	1.472.3	0.64E 07	1.155	13.81
				DAMPING		
				-0.00089		

## HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/Y	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.995	0.163 46	0.023 125	0.006 243	0.008 192	0.005 190	0.005 138	0.001 13	0.003 188	0.004 148
CM		-0.057	0.041 204	0.008 223	0.002 301	0.003 299	0.003 323	0.003 295	0.000 14	0.002 15	0.002 317
CCP 1	-01C	2.866	0.499 5	0.097 95	0.003 257	0.011 200	0.016 156	0.007 69	0.005 14	0.005 303	0.005 180
CCP 2	-050	2.855	0.294 1	0.058 85	0.020 316	0.015 208	0.009 160	0.008 112	0.009 58	0.007 352	0.004 132
CCP 3	-100	2.324	0.407 132	0.128 216	0.048 281	0.040 236	0.035 256	0.021 229	0.030 177	0.004 179	0.016 219
CCP 4	-150	1.649	0.235 141	0.151 209	0.053 269	0.041 258	0.038 347	0.018 348	0.020 339	0.011 159	0.016 34
CCP 5	-200	1.679	0.227 77	0.040 177	0.030 293	0.007 214	0.022 293	0.004 316	0.007 194	0.004 226	0.009 261
CCP 6	-250	1.278	0.160 75	0.092 174	0.038 236	0.020 230	0.023 275	0.015 210	0.003 186	0.016 131	0.014 58
CCP 7	-300	1.171	0.221 39	0.053 121	0.004 209	0.005 294	0.010 310	0.012 331	0.019 358	0.012 10	0.008 313
CCP 8	-500	0.678	0.218 39	0.039 95	0.019 153	0.011 162	0.010 134	0.017 190	0.003 209	0.004 154	0.005 118
CCP 9	-600	0.606	0.233 34	0.052 71	0.016 102	0.018 155	0.021 149	0.026 127	0.007 187	0.014 214	0.025 173
CCP 10	-695	0.508	0.174 27	0.020 53	0.006 139	0.009 138	0.001 206	0.013 159	0.003 316	0.009 286	0.002 311
CCP 11	-800	0.457	0.182 21	0.041 34	0.006 335	0.012 110	0.017 158	0.017 86	0.003 211	0.010 183	0.015 139
CCP 12	-876	0.492	0.168 16	0.028 18	0.003 191	0.009 98	0.013 149	0.014 59	0.009 145	0.009 157	0.012 47
CCP 13	-553	0.171	0.099 6	0.017 4	0.002 99	0.009 128	0.009 132	0.011 46	0.003 35	0.004 180	0.010 142

VERTOL 23010-1.5A AIRFOIL

DATA TYPE	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTCL 23010-1.58 AIRFOIL															
	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DFL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
	64.00	0.600	0.600	14.57	2.58	1967.3	16													
	K	V	Q	RN	0.64E 07	-0.00101	CNIMAXI	ALPHA(STALL)												
	0.164	653.1	1469.3			1.174	15.83													
	HARMONIC ANALYSIS																			
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CCCP 1	-0.010	3.096	0.232	5	0.131	95	0.021	358	0.005	10	0.002	122	0.009	280	0.013	201	0.008	351	0.021	235
CCCP 2	-0.050	2.774	0.226	130	0.186	55	0.027	238	0.020	60	0.012	210	0.014	103	0.013	221	0.015	113	0.009	293
CCCP 3	-0.100	2.163	0.236	137	0.087	298	0.011	138	0.009	108	0.018	167	0.021	24	0.013	264	0.024	104	0.009	315
CCCP 4	-0.150	1.526	0.150	113	0.076	310	0.033	311	0.018	13	0.009	150	0.037	96	0.023	208	0.010	119	0.004	258
CCCP 5	-0.200	1.591	0.235	91	0.014	312	0.017	219	0.005	8	0.009	323	0.009	286	0.007	257	0.016	14	0.004	183
CCCP 6	-0.250	1.277	0.178	84	0.041	282	0.004	236	0.011	354	0.008	141	0.006	231	0.018	128	0.009	36	0.015	145
CCCP 7	-0.300	1.154	0.202	77	0.008	4	0.009	213	0.005	8	0.007	150	0.007	200	0.012	182	0.011	2	0.005	97
CCCP 8	-0.500	0.750	0.176	48	0.010	165	0.010	205	0.011	342	0.007	316	0.008	114	0.011	107	0.008	304	0.004	315
CCCP 9	-0.600	0.678	0.191	39	0.025	140	0.014	194	0.005	308	0.006	274	0.005	219	0.010	289	0.024	282	0.007	379
CCCP 10	-0.695	0.602	0.143	38	0.005	70	0.004	150	0.010	234	0.011	243	0.012	319	0.007	98	0.005	316	0.017	226
CCCP 11	-0.800	0.537	0.155	32	0.020	56	0.005	352	0.013	236	0.015	232	0.013	278	0.002	82	0.007	213	0.037	310
CCCP 12	-0.878	0.577	0.131	23	0.015	40	0.003	297	0.008	215	0.010	239	0.009	300	0.004	172	0.005	150	0.004	219
CCCP 13	-0.953	0.230	0.093	22	0.004	111	0.009	160	0.008	132	0.006	113	0.004	141	0.013	67	0.002	42	0.011	29

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
80.65	80.65	0.400	0.400	9.90	2.85		1071.1	10			
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	RES 4 PHI	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.303	444.0	755.7	0.48E 07		-0.00095	1.255	12.72			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.063	0.194	3	0.015 188	0.005 191	0.001 129	0.001 357	0.003 113	0.001 71	0.003 121
CM		-0.009	0.025 287	0.002 131	0.000 225	0.001 69	0.001 50	0.001 184	0.000 343	0.000 251	0.001 316
CCP 1	.010	4.460	1.621 335	0.239 182	0.054 57	0.026 163	0.029 61	0.010 211	0.012 117	0.004 255	0.009 127
CCP 2	.050	3.356	0.763 340	0.041 122	0.012 277	0.016 148	0.005 92	0.005 176	0.007 149	0.003 147	0.002 211
CCP 3	.100	2.819	0.483 348	0.043 195	0.031 308	0.003 183	0.003 217	0.007 326	0.010 48	0.004 21	0.003 86
CCP 4	.150	2.077	0.345 354	0.020 160	0.004 84	0.010 161	0.005 89	0.003 214	0.003 122	0.002 54	0.002 83
CCP 5	.200	1.829	0.266 0	0.012 168	0.005 40	0.007 180	0.003 105	0.003 110	0.004 92	0.002 358	0.002 121
CCP 6	.250	1.286	0.229 6	0.012 183	0.006 96	0.007 182	0.002 111	0.001 189	0.004 110	0.003 91	0.001 55
CCP 7	.300	1.192	0.197 12	0.012 191	0.005 37	0.008 193	0.003 108	0.002 37	0.004 112	0.001 56	0.001 87
CCP 8	.350	0.662	0.131 34	0.008 218	0.003 118	0.004 194	0.002 122	0.001 283	0.003 141	0.002 97	0.001 44
CCP 9	.400	0.567	0.115 43	0.007 237	0.008 36	0.006 222	0.003 211	0.003 6	0.002 70	0.003 8	0.005 144
CCP 10	.450	0.446	0.092 53	0.010 257	0.003 174	0.002 229	0.002 206	0.001 344	0.001 4	0.003 133	0.005 75
CCP 11	.500	0.281	0.087 69	0.003 261	0.004 5	0.006 237	0.004 225	0.004 14	0.002 137	0.002 94	0.002 149
CCP 12	.578	0.265	0.063 64	0.006 245	0.005 143	0.004 240	0.003 258	0.003 3	0.003 174	0.001 310	0.004 157

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.65	80.65	0.400		12.40	2.84	1071.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.232	0.242 12	0.018 200	0.007 164	0.005 176	0.005 115	0.003 50	0.001 66	0.003 354	0.001 181
	CM	-0.009	0.010 287	0.008 279	0.003 87	0.001 348	0.002 121	0.001 11	0.001 34	0.001 240	0.001 345
	CCP 1	5.691	1.415 344	0.252 55	0.146 263	0.113 77	0.061 288	0.021 119	0.005 104	0.011 46	0.012 114
	CCP 2	4.016	0.890 6	0.247 291	0.216 189	0.093 135	0.104 107	0.098 33	0.051 327	0.031 276	0.023 236
	CCP 3	3.152	0.553 17	0.179 254	0.183 106	0.114 328	0.055 187	0.013 337	0.029 150	0.028 24	0.012 249
	CCP 4	2.295	0.385 17	0.082 239	0.068 94	0.033 301	0.021 154	0.008 31	0.009 115	0.006 4	0.004 235
	CCP 5	2.002	0.368 12	0.128 195	0.100 34	0.068 233	0.035 92	0.013 281	0.011 87	0.010 267	0.010 86
	CCP 6	1.462	0.307 18	0.076 202	0.055 47	0.024 241	0.014 117	0.003 12	0.009 98	0.006 309	0.003 131
	CCP 7	1.372	0.279 9	0.094 158	0.059 339	0.042 171	0.020 19	0.015 208	0.014 58	0.005 222	0.011 33
	CCP 8	0.747	0.165 24	0.037 104	0.029 235	0.008 90	0.003 288	0.007 117	0.004 267	0.007 72	0.004 252
	CCP 9	0.641	0.147 28	0.030 122	0.019 263	0.008 119	0.001 319	0.003 213	0.001 344	0.003 356	0.001 281
	CCP 10	0.498	0.098 34	0.021 68	0.021 193	0.004 255	0.003 337	0.002 83	0.002 245	0.002 237	0.006 153
CCP 11	0.333	0.067 41	0.017 63	0.016 212	0.004 106	0.005 244	0.004 164	0.005 231	0.006 52	0.003 136	
CCP 12	0.347	0.032 12	0.011 48	0.007 187	0.002 124	0.006 270	0.000 351	0.006 200	0.007 16	0.003 230	







[illegible]

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS			FORCED			PITCHING			OSCILLATION			VERTOL			23010-1.58			AIREDTOL		
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-M	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	CYCLES ANALYZED	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
CN CM	-0.035	1.147	0.218	49	0.015	213	0.018	292	0.003	107	0.006	80	0.003	81	0.003	115	0.009	197	0.004	201	0.004	201
		0.047	290	0.003	99	0.006	130	0.001	308	0.002	313	0.001	275	0.001	298	0.002	45	0.001	81	0.001	81	
		4.462	1.116	-51	0.079	172	0.032	198	0.011	340	0.030	359	0.005	217	0.015	260	0.020	158	0.025	248	0.025	248
		3.322	0.605	1	0.050	166	0.016	224	0.013	102	0.018	27	0.008	332	0.004	353	0.006	236	0.007	265	0.007	265
		2.636	0.447	13	0.028	152	0.015	241	0.013	162	0.015	35	0.006	163	0.008	180	0.005	62	0.012	44	0.012	44
		2.424	0.395	23	0.036	182	0.026	231	0.009	35	0.009	35	0.004	338	0.003	339	0.015	157	0.003	188	0.003	188
		1.907	0.315	35	0.017	206	0.019	282	0.005	301	0.012	49	0.006	101	0.001	199	0.012	165	0.010	109	0.010	109
		1.503	0.288	45	0.022	215	0.016	288	0.007	331	0.010	87	0.007	353	0.004	57	0.014	186	0.008	136	0.008	136
		1.228	0.264	54	0.014	229	0.021	308	0.002	327	0.010	102	0.003	30	0.005	79	0.011	181	0.012	151	0.012	151
		0.893	0.248	83	0.018	234	0.027	301	0.003	36	0.002	130	0.002	96	0.003	67	0.01	271	0.014	168	0.014	168
		0.616	0.237	80	0.015	252	0.023	305	0.002	170	0.006	109	0.011	120	0.008	149	0.014	185	0.004	172	0.004	172
		0.396	0.208	90	0.013	266	0.023	319	0.007	128	0.005	157	0.006	80	0.001	42	0.008	263	0.014	231	0.014	231
0.340	0.171	93	0.019	243	0.036	285	0.011	109	0.010	108	0.003	8	0.006	98	0.011	242	0.009	321	0.009	321		
0.488	0.144	98	0.003	308	0.016	325	0.007	148	0.009	108	0.006	108	0.006	108	0.010	225	0.010	313	0.010	313		

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
	97.56	0.200	14.60	3.00	1374.3	10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.317	0.212 50	0.008 237	0.012 307	0.002 187	0.011 110	0.001 193	0.005 102
CM		-0.034	0.045 292	0.004 108	0.002 180	0.001 294	0.002 309	0.030 93	0.001 315
DCP 1	-0.10	5.525	1.136 353	0.092 87	0.100 305	0.048 211	0.021 74	0.017 123	0.013 122
DCP 2	-0.50	3.906	0.593 1	0.026 155	0.022 228	0.015 160	0.012 74	0.003 88	0.011 101
DCP 3	-1.00	3.066	0.420 15	0.024 169	0.012 231	0.002 281	0.018 83	0.007 131	0.001 81
DCP 4	-1.50	2.614	0.393 24	0.028 196	0.025 233	0.003 34	0.009 79	0.001 131	0.001 43
DCP 5	-2.00	2.155	0.298 38	0.016 218	0.016 280	0.006 299	0.018 93	0.006 228	0.001 340
DCP 6	-2.50	1.694	0.285 46	0.015 238	0.013 288	0.004 8	0.003 63	0.002 235	0.004 40
DCP 7	-3.00	1.416	0.260 56	0.014 205	0.018 312	0.006 328	0.017 119	0.001 243	0.008 11
DCP 8	-3.50	0.975	0.244 81	0.020 276	0.014 327	0.002 311	0.005 149	0.002 290	0.012 87
DCP 9	-4.00	0.732	0.222 83	0.012 294	0.020 322	0.003 176	0.017 117	0.004 197	0.010 168
DCP 10	-4.50	0.402	0.195 91	0.022 318	0.018 346	0.011 122	0.005 144	0.002 85	0.009 159
DCP 11	-5.00	0.363	0.167 97	0.021 228	0.012 148	0.003 210	0.014 126	0.006 273	0.005 103
DCP 12	-5.50	0.150	0.136 100	0.008 330	0.017 350	0.003 151	0.017 113	0.001 91	0.005 142
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
	96.62	0.400	9.90	3.00	1073.1	10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.061	0.197 11	0.013 233	0.002 268	0.002 148	0.003 40	0.001 24	0.003 64
CM		-0.016	0.031 284	0.003 139	0.001 180	0.000 285	0.001 243	0.000 240	0.001 243
DCP 1	-0.10	4.316	1.624 335	0.231 193	0.056 116	0.008 196	0.013 22	0.005 14	0.011 171
DCP 2	-0.50	3.087	0.717 342	0.020 142	0.024 215	0.010 163	0.002 291	0.004 94	0.004 131
DCP 3	-1.00	2.836	0.482 352	0.045 215	0.024 250	0.009 148	0.006 279	0.008 311	0.007 52
DCP 4	-1.50	2.041	0.352 355	0.013 208	0.011 215	0.002 134	0.004 13	0.003 66	0.000 50
DCP 5	-2.00	1.852	0.279 7	0.009 236	0.004 284	0.001 351	0.006 51	0.002 334	0.002 52
DCP 6	-2.50	1.300	0.241 14	0.010 255	0.005 261	0.002 4	0.005 33	0.001 302	0.004 19
DCP 7	-3.00	1.206	0.212 22	0.009 262	0.005 298	0.001 155	0.004 53	0.001 302	0.004 166
DCP 8	-3.50	0.713	0.151 44	0.014 272	0.004 313	0.000 104	0.003 24	0.002 132	0.003 76
DCP 9	-4.00	0.575	0.143 54	0.013 281	0.005 325	0.002 151	0.006 79	0.004 9	0.004 23
DCP 10	-4.50	0.462	0.119 64	0.012 297	0.001 329	0.001 315	0.005 56	0.002 129	0.002 197
DCP 11	-5.00	0.291	0.105 76	0.012 271	0.009 33	0.004 134	0.002 67	0.003 52	0.003 84
DCP 12	-5.50	0.265	0.083 73	0.008 298	0.005 356	0.002 121	0.002 45	0.002 35	0.003 103
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL															
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
	97.56	0.400	12.40		1073.2	10													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
		RES 0																	
CN		1.241	0.240 14	0.010 219	0.008 201	0.005 81	0.003 78	0.003 87	0.002 59	0.003 241	0.002 267								
CM		-0.014	0.015 279	0.008 271	0.003 130	0.002 315	0.002 126	0.002 328	0.001 245	0.002 47	0.001 174								
CCP 1	-010	5.598	1.408 339	0.250 46	0.190 253	0.093 72	0.051 298	0.005 197	0.021 142	0.021 354	0.010 124								
CCP 2	-050	3.758	0.805 6	0.304 299	0.233 196	0.102 124	0.086 87	0.071 10	0.035 289	0.013 295	0.014 212								
CCP 3	-100	3.221	0.566 15	0.184 258	0.182 116	0.117 345	0.040 216	0.006 229	0.032 145	0.039 25	0.016 268								
CCP 4	-150	2.317	0.398 16	0.084 242	0.058 100	0.037 321	0.015 178	0.006 121	0.010 35	0.003 213	0.004 172								
CCP 5	-200	2.067	0.374 15	0.118 200	0.044 36	0.058 247	0.034 98	0.014 324	0.002 157	0.009 151	0.014 225								
CCP 6	-250	1.503	0.317 18	0.074 204	0.044 43	0.023 273	0.016 147	0.008 88	0.011 347	0.014 177	0.004 55								
CCP 7	-300	1.399	0.273 12	0.078 154	0.054 334	0.022 165	0.010 42	0.003 256	0.008 46	0.010 222	0.004 130								
CCP 8	-500	0.810	0.176 30	0.038 99	0.030 262	0.012 91	0.006 9	0.008 140	0.008 354	0.009 179	0.003 297								
CCP 9	-600	0.655	0.159 37	0.031 105	0.022 263	0.012 102	0.006 334	0.012 114	0.004 236	0.011 59	0.013 232								
CCP 10	-695	0.506	0.113 44	0.026 58	0.014 226	0.008 117	0.005 308	0.008 127	0.006 170	0.009 274	0.003 11								
CCP 11	-800	0.341	0.078 46	0.023 55	0.007 242	0.009 114	0.009 299	0.009 138	0.005 93	0.009 278	0.005 95								
CCP 12	-878	0.343	0.037 50	0.017 14	0.007 133	0.004 67	0.005 268	0.005 161	0.011 65	0.014 224	0.015 357								

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
95.69		0.400	14.60	2.97			1073.3	10			
		K	V	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.360		444.0	748.3	0.48E 07		0.00122	1.485	17.66			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.163	0.310 2	0.024 168	0.009 78	0.020 170	0.018 345	0.007 9	0.004 356	0.004 328	0.006 358
CM		-0.057	0.039 69	0.018 293	0.008 189	0.011 21	0.007 146	0.001 259	0.001 283	0.002 216	0.003 731
CCP 1	-010	4.978	1.136 16	0.598 26	0.419 266	0.278 120	0.111 341	0.074 180	0.083 39	0.037 274	0.044 139
CCP 2	-050	3.173	0.988 33	0.296 311	0.166 209	0.083 119	0.052 138	0.077 43	0.060 326	0.020 283	0.024 252
CCP 3	-100	2.688	1.105 35	0.314 261	0.110 145	0.080 99	0.048 28	0.066 325	0.041 233	0.017 112	0.005 252
CCP 4	-150	1.984	0.845 20	0.199 219	0.078 129	0.043 33	0.008 341	0.033 308	0.014 175	0.005 139	0.011 2
CCP 5	-200	1.718	0.703 10	0.110 201	0.076 118	0.034 17	0.017 317	0.017 292	0.007 183	0.002 190	0.013 343
CCP 6	-250	1.332	0.593 359	0.116 182	0.074 101	0.043 1	0.025 287	0.016 197	0.003 97	0.016 351	0.020 374
CCP 7	-300	1.240	0.486 348	0.099 175	0.087 78	0.058 334	0.017 243	0.011 64	0.012 35	0.019 314	0.013 286
CCP 8	-500	0.814	0.247 313	0.090 139	0.053 18	0.060 244	0.029 86	0.013 14	0.010 342	0.016 243	0.015 124
CCP 9	-600	0.734	0.193 307	0.076 116	0.036 4	0.076 213	0.044 31	0.014 131	0.006 170	0.017 192	0.024 17
CCP 10	-695	0.613	0.089 298	0.055 102	0.036 356	0.053 184	0.035 2	0.006 29	0.003 10	0.014 113	0.023 355
CCP 11	-800	0.512	0.079 258	0.057 86	0.030 302	0.066 168	0.069 315	0.011 339	0.004 212	0.023 49	0.018 118
CCP 12	-878	0.530	0.054 241	0.055 67	0.015 282	0.058 148	0.053 291	0.004 141	0.011 72	0.028 4	0.019 2

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOR		23010-1-58		AIRFOIL													
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
	97.56		0.600		9.90		1372.1	10													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
												HARMONIC ANALYSIS									
												K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			
												0.249	653.4	1482.2	0.64E 07	-0.0C30	1.283	12.65			

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT 1		CYCLES ANALYZED	
		97.09		0.600	12.40	2.70		1072.2		10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.036	0.291 49	0.013 120	0.007 225	0.002 294	0.005 138	0.009 336	0.002 228	0.008 281	0.002 287
	CM	-0.054	0.061 202	0.005 107	0.003 0	0.001 255	0.003 358	0.003 138	0.002 327	0.005 156	0.001 18
	HARMONIC ANALYSIS										
	DCP 1	-0.10	2.841	0.620 354	0.114 108	0.037 209	0.023 189	0.029 168	0.023 129	0.014 118	0.013 103
	CCP 2	-0.50	2.536	0.224 15	0.100 42	0.069 255	0.044 179	0.028 127	0.015 74	0.007 228	0.018 116
	CCP 3	-1.00	2.690	0.608 109	0.079 73	0.066 32	0.028 313	0.015 354	0.032 262	0.002 324	0.003 204
	CCP 4	-2.00	1.667	0.338 88	0.091 221	0.038 256	0.012 280	0.017 136	0.032 105	0.020 6	0.010 76
	CCP 5	-2.50	1.266	0.404 72	0.102 155	0.036 236	0.026 277	0.014 274	0.013 192	0.028 194	0.022 116
	CCP 6	-3.00	1.203	0.463 63	0.070 131	0.010 125	0.024 339	0.042 17	0.044 3	0.040 324	0.028 231
	CCP 7	-5.00	0.732	0.396 35	0.026 105	0.013 84	0.015 124	0.003 196	0.009 256	0.017 211	0.024 323
CCP 8	-6.00	0.644	0.396 34	0.035 339	0.027 242	0.014 117	0.012 157	0.026 1	0.017 211	0.014 187	
CCP 9	-6.95	0.523	0.274 25	0.021 298	0.023 178	0.015 80	0.019 179	0.010 222	0.016 255	0.005 286	
CCP 10	-8.00	0.430	0.252 22	0.024 298	0.013 200	0.003 340	0.019 173	0.022 326	0.035 119	0.012 31	
CCP 11	-8.78	0.460	0.200 10	0.035 281	0.006 176	0.014 274	0.024 179	0.021 305	0.010 116	0.045 287	
									0.008 135	0.039 283	0.012 231



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.39		0.200	0.07		1394.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	197.6	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.122	224.6			0.25E 07	-0.00169	0.384	5.14			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	-0.063	0.449 352	0.023 161	0.005 175	0.010 134	0.007 116	0.007 92	0.004 158	0.003 67	0.004 99
	CM	-0.032	0.016 293	0.002 108	0.001 168	0.002 339	0.001 298	0.002 289	0.001 4	0.001 398	0.001 302
	DCP 1	-2.964	3.287 346	0.209 115	0.062 168	0.026 139	0.039 101	0.014 82	0.015 171	0.017 106	0.019 91
	DCP 2	-0.652	1.488 347	0.081 170	0.015 163	0.020 101	0.011 75	0.007 74	0.008 168	0.024 32	0.008 73
	DCP 3	-0.100	-0.249	1.111 345	0.064 158	0.017 197	0.026 122	0.014 177	0.021 73	0.013 135	0.005 75
	DCP 4	-0.150	-0.260	0.755 350	0.045 178	0.009 142	0.011 122	0.012 100	0.007 62	0.006 130	0.004 47
	DCP 5	-0.200	-0.144	0.632 347	0.039 157	0.009 225	0.012 144	0.004 65	0.005 95	0.007 149	0.002 112
	DCP 6	-0.250	-0.006	0.515 354	0.032 192	0.005 161	0.003 145	0.009 111	0.004 61	0.002 211	0.005 51
	DCP 7	-0.300	-0.002	0.447 351	0.029 149	0.010 177	0.007 84	0.006 159	0.005 75	0.003 123	0.002 280
	DCP 8	-0.350	-0.189	0.272 2	0.015 200	0.006 106	0.010 105	0.010 99	0.005 177	0.001 121	0.005 2
	DCP 9	-0.600	-0.026	0.217 355	0.013 143	0.008 221	0.009 97	0.001 272	0.008 99	0.005 138	0.004 271
	DCP 10	-0.695	-0.028	0.158 13	0.020 239	0.001 131	0.004 242	0.004 93	0.007 89	0.006 254	0.002 277
DCP 11	-0.800	-0.030	0.111 11	0.006 87	0.007 320	0.040 164	0.009 154	0.016 122	0.008 137	0.007 137	
DCP 12	-0.953	-0.048	0.060 15	0.008 287	0.003 71	0.006 2	0.009 90	0.005 62	0.007 210	0.008 94	

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	16.49		0.200	7.37	4.93		1094.2	10			
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V		Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.123	224.6		197.3	0.25E 07	-0.00147	1.128	12.42			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.700	0.422 352	0.025 164	0.005 211	0.010 160	0.003 157	0.005 190	0.006 132	0.003 97	0.003 173
CM		-0.027	0.013 286	0.003 57	0.001 126	0.003 8	0.001 26	0.001 37	0.001 365	0.001 332	0.001 350
DCP 1	-0.10	1.818	2.548 348	0.175 141	0.042 156	0.049 132	0.022 123	0.016 109	0.023 149	0.028 70	0.010 352
DCP 2	-0.050	1.757	1.442 348	0.088 146	0.015 234	0.029 152	0.016 149	0.014 143	0.014 104	0.013 7	0.010 119
DCP 3	-0.100	1.604	1.086 345	0.068 144	0.014 205	0.012 101	0.007 67	0.007 233	0.013 115	0.005 158	0.011 204
DCP 4	-0.150	1.583	0.760 350	0.055 176	0.011 180	0.015 152	0.008 124	0.010 154	0.009 146	0.004 73	0.004 34
DCP 5	-0.200	1.206	0.593 348	0.040 168	0.005 257	0.006 186	0.003 313	0.003 285	0.007 78	0.001 157	0.003 129
DCP 6	-0.250	0.955	0.515 354	0.035 170	0.010 178	0.007 151	0.003 215	0.005 124	0.005 165	0.007 80	0.003 296
DCP 7	-0.300	0.805	0.450 351	0.030 164	0.007 184	0.004 138	0.003 44	0.004 192	0.004 106	0.002 124	0.004 217
DCP 8	-0.350	0.682	0.266 1	0.017 177	0.002 207	0.008 124	0.004 109	0.004 174	0.005 98	0.005 72	0.002 341
DCP 9	-0.600	0.439	0.193 2	0.002 248	0.002 229	0.004 288	0.002 307	0.008 268	0.006 80	0.007 159	0.004 175
DCP 10	-0.695	0.297	0.146 14	0.012 202	0.002 237	0.003 79	0.006 245	0.005 193	0.005 189	0.007 84	0.004 218
DCP 11	-0.800	0.216	0.101 12	0.009 278	0.009 313	0.041 182	0.012 175	0.007 206	0.009 163	0.007 174	0.016 154
DCP 12	-0.953	0.043	0.064 4	0.011 210	0.003 239	0.002 216	0.006 211	0.006 195	0.008 175	0.000 244	0.004 191

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS		MACH NO	DEL.H	TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.50		0.200	DEL.H	1094.3		10					
K		V	DAMPING		CY(MAX)						
0.123		224.6	-0.00165		1.318						
Q		197.4		ALPHA(STALL)							
0.25E 07		-0.00165		14.57							
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.920	0.411 354	0.012 131	0.005 60	0.005 139	0.003 211	0.001 185	0.004 344	0.002 179	0.004 52
CM		-0.025	0.015 282	0.002 159	0.002 220	0.002 356	0.001 28	0.000 18	0.000 147	0.001 311	0.001 240
DCP 1	-010	3.128	2.464 349	0.097 147	0.028 119	0.017 93	0.012 184	0.012 176	0.014 54	0.020 308	0.013 18
DCP 2	-050	2.475	1.402 349	0.056 136	0.012 148	0.017 66	0.011 295	0.013 28	0.014 322	0.013 253	0.006 256
DCP 3	-100	2.205	1.055 345	0.038 131	0.014 84	0.015 143	0.015 106	0.010 209	0.014 355	0.022 154	0.004 10
DCP 4	-150	1.959	0.753 352	0.030 152	0.008 316	0.005 94	0.005 241	0.006 56	0.002 46	0.002 333	0.009 50
DCP 5	-200	1.518	0.596 347	0.018 112	0.004 82	0.003 185	0.006 263	0.001 210	0.005 353	0.002 147	0.001 131
DCP 6	-250	1.236	0.500 356	0.020 149	0.002 153	0.004 108	0.006 330	0.002 39	0.006 343	0.001 185	0.007 63
DCP 7	-300	1.054	0.436 351	0.010 130	0.006 10	0.007 132	0.003 141	0.003 224	0.004 316	0.005 177	0.002 81
DCP 8	-350	0.808	0.256 3	0.005 102	0.002 129	0.002 145	0.004 231	0.004 195	0.005 356	0.004 273	0.005 31
DCP 9	-400	0.560	0.191 4	0.003 45	0.011 41	0.005 345	0.001 84	0.004 189	0.007 344	0.004 194	0.007 128
DCP 10	-450	0.354	0.144 18	0.002 271	0.004 170	0.006 70	0.003 311	0.006 354	0.005 341	0.004 22	0.010 58
DCP 11	-500	0.279	0.102 19	0.008 24	0.021 29	0.026 186	0.007 171	0.005 183	0.004 281	0.010 137	0.001 50
DCP 12	-550	0.059	0.070 15	0.003 189	0.006 141	0.005 77	0.008 222	0.001 65	0.002 104	0.003 259	0.003 17

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS		MACH NO	DEL.H	TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.53		0.200	DEL.H	1094.4		10					
K		V	DAMPING		CY(MAX)						
0.123		224.6	-0.00111		1.530						
Q		197.1		ALPHA(STALL)							
0.25E 07		-0.00111		17.35							
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.141	0.397 2	0.031 178	0.008 330	0.004 210	0.002 1	0.002 348	0.005 246	0.002 6	0.003 225
CM		-0.024	0.011 293	0.004 320	0.003 106	0.003 235	0.002 126	0.001 132	0.001 76	0.001 167	0.000 34
DCP 1	-010	4.421	3.411 354	0.141 201	0.034 343	0.087 226	0.072 125	0.045 27	0.012 279	0.004 334	0.024 282
DCP 2	-050	3.216	2.345 354	0.088 185	0.023 106	0.037 235	0.016 163	0.019 225	0.007 133	0.002 77	0.004 319
DCP 3	-100	2.768	1.920 358	0.059 186	0.019 356	0.011 235	0.016 346	0.006 18	0.024 245	0.008 75	0.011 144
DCP 4	-150	2.331	1.022 359	0.041 186	0.020 91	0.018 245	0.012 110	0.009 285	0.003 120	0.002 322	0.002 107
DCP 5	-200	1.844	0.561 1	0.030 174	0.011 7	0.005 198	0.003 333	0.002 319	0.010 253	0.004 93	0.001 313
DCP 6	-250	1.506	0.482 5	0.043 210	0.017 79	0.018 249	0.013 103	0.005 254	0.007 119	0.005 315	0.002 220
DCP 7	-300	1.288	0.423 6	0.024 183	0.010 351	0.003 199	0.007 16	0.003 185	0.008 248	0.003 119	0.007 201
DCP 8	-350	0.943	0.243 13	0.023 184	0.006 315	0.005 169	0.008 356	0.003 29	0.001 360	0.004 282	0.005 259
DCP 9	-400	0.660	0.184 11	0.028 146	0.038 327	0.021 141	0.015 319	0.004 88	0.012 259	0.006 71	0.002 219
DCP 10	-450	0.426	0.137 23	0.019 160	0.009 271	0.007 125	0.004 199	0.004 101	0.005 163	0.006 1	0.005 230
DCP 11	-500	0.335	0.087 10	0.028 134	0.025 270	0.025 28	0.020 304	0.006 317	0.014 284	0.006 325	0.002 218
DCP 12	-550	0.103	0.077 4	0.022 176	0.005 118	0.004 309	0.009 138	0.008 349	0.005 144	0.005 0	0.002 85

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION				TEST POINT				CYCLES ANALYZED				
TUNED CPS				DEL.H				10				
AIRFOIL CPS				D.ALPHA				1094.4				
16.53				4.98								
K				RN				CN(MAX)				
0.123				0.25E 07				1.530				
Q				197.1				ALPHA(STALL)				
0.123				-0.00111				17.35				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.141	0.397 2	0.031 178	0.008 330	0.004 210	0.002 1	0.002 348	0.005 246	0.002 6	0.003 225	
CM		-0.024	0.011 293	0.004 320	0.003 106	0.003 235	0.002 126	0.001 132	0.001 76	0.001 167	0.000 34	
DCP 1	-010	4.421	3.411 354	0.141 201	0.034 343	0.087 226	0.072 125	0.045 27	0.012 279	0.004 334	0.024 282	
DCP 2	-050	3.216	2.345 354	0.088 185	0.023 106	0.037 235	0.016 163	0.019 225	0.007 133	0.002 77	0.004 319	
DCP 3	-100	2.768	1.020 358	0.059 188	0.019 356	0.011 235	0.016 346	0.006 18	0.024 245	0.008 75	0.011 144	
DCP 4	-150	2.331	0.722 359	0.041 186	0.020 91	0.018 245	0.012 110	0.009 285	0.003 120	0.002 322	0.002 107	
DCP 5	-200	1.844	0.561 1	0.030 174	0.011 10	0.005 198	0.003 333	0.002 319	0.010 253	0.004 93	0.001 313	
DCP 6	-250	1.506	0.482 5	0.043 210	0.017 79	0.018 249	0.013 103	0.005 254	0.007 119	0.005 315	0.002 220	
DCP 7	-300	1.288	0.423 6	0.024 183	0.010 351	0.003 199	0.007 16	0.003 185	0.008 248	0.003 119	0.007 201	
DCP 8	-350	0.943	0.243 13	0.023 184	0.006 315	0.005 169	0.008 356	0.003 29	0.001 340	0.004 82	0.005 259	
DCP 9	-400	0.660	0.184 11	0.028 146	0.038 327	0.021 141	0.015 319	0.004 88	0.012 259	0.006 71	0.002 219	
DCP 10	-450	0.426	0.137 23	0.019 160	0.009 271	0.007 125	0.004 199	0.004 101	0.005 163	0.006 1	0.005 230	
DCP 11	-500	0.335	0.087 10	0.028 134	0.025 270	0.025 28	0.020 304	0.006 317	0.014 284	0.006 325	0.002 218	
DCP 12	-550	0.103	0.077 4	0.022 176	0.005 118	0.004 309	0.009 138	0.008 349	0.005 144	0.005 0	0.002 85	

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0		D-ALPHA	DEL-H	VERTOL	23010-1.58	AIRFOIL
16.37		0.200		14.97		4.98					
K		V		Q		RN		DAMPING <td colspan="2">CYCLES ANALYZED</td>		CYCLES ANALYZED	
0.122		224.5		200.2		0.26E 07		0.00164		10	
								CV(MAX)		ALPHA(STALL)	
								1.892		19.30	
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.441	0.451 18	0.108 214	0.058 46	0.026 251	0.024 104	0.011 351	0.005 148	0.007 133	0.003 89
CM		-0.050	0.017 130	0.025 328	0.017 164	0.008 14	0.007 262	0.003 128	0.002 315	0.000 10	0.001 201
CCP 1	-0.10	5.792	2.205 15	0.199 232	0.189 73	0.086 342	0.049 341	0.041 258	0.015 48	0.033 179	0.047 149
DCP 2	-0.50	4.156	1.410 15	0.285 249	0.132 109	0.073 328	0.041 145	0.034 47	0.014 33	0.036 149	0.017 131
DCP 3	-1.00	3.329	1.092 24	0.238 266	0.126 124	0.064 343	0.034 200	0.028 91	0.005 325	0.012 187	0.019 128
CCP 4	-1.50	2.706	0.770 32	0.220 268	0.120 114	0.067 316	0.046 125	0.029 34	0.017 268	0.016 132	0.007 109
CCP 5	-2.00	2.376	0.645 32	0.203 257	0.108 100	0.052 289	0.032 130	0.011 349	0.005 198	0.004 139	0.005 210
DCP 6	-2.50	1.821	0.578 29	0.167 243	0.093 67	0.036 260	0.035 96	0.014 0	0.002 188	0.009 32	0.035 172
DCP 7	-3.00	1.663	0.532 23	0.187 225	0.107 59	0.036 243	0.038 105	0.009 332	0.010 217	0.020 95	0.007 277
DCP 8	-5.00	0.800	0.330 14	0.141 185	0.105 10	0.046 205	0.025 79	0.026 12	0.013 138	0.008 19	0.008 137
CCP 9	-6.00	0.819	0.260 7	0.131 171	0.084 3	0.036 211	0.031 99	0.012 1	0.017 163	0.008 137	0.015 0
DCP 10	-6.95	0.859	0.194 6	0.113 165	0.071 356	0.028 203	0.033 79	0.028 320	0.013 112	0.008 194	0.007 161
CCP 11	-8.00	0.681	0.121 350	0.081 148	0.050 340	0.012 207	0.020 114	0.013 265	0.003 18	0.005 180	0.009 8
CCP 12	-9.53	0.161	0.128 324	0.061 135	0.024 334	0.026 196	0.033 71	0.010 262	0.007 123	0.006 208	0.005 144

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.37		0.200		17.53		4.89						1148.2		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.122		224.6		200.2		0.26E 07		0.00516		2.274		22.54							
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.457	0.545 40	0.117 275	0.095 186	0.082 85	0.060 334	0.045 223	0.029 118	0.020 19	0.007 278								
CM		-0.083	0.080 145	0.046 32	0.036 311	0.031 205	0.024 104	0.019 359	0.012 248	0.009 151	0.004 56								
CCP 1	-010	5.681	1.995 60	0.655 34	0.503 282	0.533 182	0.350 96	0.163 5	0.085 245	0.068 156	0.068 125								
CCP 2	-050	3.905	1.490 66	0.537 4	0.326 274	0.285 175	0.174 75	0.124 348	0.062 246	0.040 143	0.052 107								
CCP 3	-100	3.055	1.398 74	0.455 344	0.191 246	0.128 164	0.088 56	0.049 290	0.020 135	0.018 3	0.038 196								
CCP 4	-150	2.520	1.070 66	0.271 315	0.096 217	0.123 131	0.098 13	0.054 259	0.031 160	0.039 79	0.027 15								
CCP 5	-200	2.270	0.896 56	0.258 286	0.105 206	0.129 112	0.098 0	0.074 265	0.059 176	0.027 83	0.015 344								
CCP 6	-250	1.812	0.806 47	0.215 274	0.137 202	0.167 102	0.115 356	0.072 263	0.054 163	0.041 80	0.028 13								
CCP 7	-300	1.662	0.755 39	0.239 265	0.151 198	0.163 91	0.107 345	0.087 256	0.058 167	0.026 64	0.018 321								
CCP 8	-500	0.875	0.516 17	0.193 231	0.162 167	0.164 61	0.117 327	0.089 220	0.070 116	0.050 36	0.024 302								
CCP 9	-600	0.947	0.417 6	0.164 223	0.148 157	0.130 40	0.099 309	0.095 206	0.058 106	0.046 5	0.035 287								
CCP 10	-695	0.946	0.339 356	0.143 218	0.135 140	0.117 39	0.078 299	0.070 183	0.062 74	0.049 0	0.029 259								
CCP 11	-800	0.824	0.268 343	0.125 223	0.117 135	0.091 14	0.093 272	0.082 166	0.045 49	0.048 304	0.028 218								
CCP 12	-953	0.242	0.239 325	0.096 210	0.101 109	0.059 0	0.059 249	0.048 136	0.039 10	0.029 266	0.024 131								



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
15.11	0.200	19.78	4.80			5036.4	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.977	0.403 67	0.071 55	0.034 36	0.021 22	0.017 15	0.008 49	0.004 113	0.018 130	0.006 274
CM		-0.075	0.071 211	0.023 169	0.012 177	0.037 188	0.003 210	0.004 201	0.072 194	0.003 363	0.073 50
CCP 1	-0.10	4.053	0.915 113	0.514 128	0.102 143	0.041 214	0.018 8	0.042 324	0.026 319	0.034 206	0.041 130
CCP 2	-0.25	3.425	0.932 113	0.288 118	0.122 128	0.069 107	0.046 7	0.021 223	0.018 218	0.076 126	0.019 33
CCP 3	-1.00	1.490	0.773 119	0.083 151	0.011 132	0.005 336	0.067 332	0.023 327	0.011 308	0.052 107	0.031 314
CCP 4	-1.50	1.099	0.565 77	0.156 126	0.012 157	0.051 336	0.031 30	0.016 60	0.011 347	0.026 156	0.020 116
DCP 5	-2.00	1.209	0.545 67	0.093 72	0.044 0	0.013 43	0.022 307	0.032 154	0.025 124	0.028 84	0.079 292
DCP 6	-2.50	1.136	0.547 58	0.135 77	0.058 83	0.039 336	0.024 337	0.016 345	0.070 295	0.021 217	0.019 139
CCP 7	-3.00	0.999	0.494 55	0.140 48	0.062 46	0.014 73	0.002 315	0.036 179	0.023 174	0.033 113	0.007 317
CCP 8	-4.00	1.010	0.556 53	0.147 54	0.062 53	0.041 18	0.019 32	0.012 66	0.003 332	0.002 187	0.007 281
CCP 9	-5.00	0.719	0.428 52	0.095 13	0.051 36	0.048 105	0.035 102	0.043 95	0.021 112	0.025 118	0.013 140
CCP 10	-6.00	0.692	0.449 50	0.103 22	0.052 18	0.034 356	0.017 85	0.027 51	0.027 349	0.009 0	0.040 331
CCP 11	-8.78	0.530	0.233 40	0.079 333	0.052 341	0.033 2	0.033 351	0.024 329	0.012 252	0.030 160	0.018 195

HARMONIC ANALYSIS

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED						
16.21	0.400	-0.00	4.84			1085.1	10						
HARMONIC ANALYSIS													
	K	V	Q	RW	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)						
	0.061	444.0	723.7	0.46E 07	-0.00106	0.459	4.98						

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	16.34	0.400	7.33	4.88		1385.2	10					
K	0.061	V	721.3	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)					
		444.0	Q	0.46E 07	-0.00109	1.290	12.20					
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		0.779	0.513 353	0.028 155	0.004 223	0.003 158	0.002 173	0.003 135	0.001 118	0.000 47	0.000 126	
CM		-0.015	0.012 308	0.001 219	0.001 115	0.001 228	0.000 168	0.000 207	0.000 109	0.000 56	0.000 176	
CCP 1	-0.10	2.643	3.297 349	0.286 199	0.152 140	0.055 40	0.023 252	0.026 156	0.014 257	0.016 197	0.016 60	
CCP 2	-0.50	2.403	1.768 349	0.105 132	0.047 304	0.061 206	0.013 122	0.013 167	0.022 80	0.025 11	0.011 191	
CCP 3	-1.00	2.217	1.323 351	0.064 161	0.012 283	0.012 174	0.012 176	0.010 106	0.004 167	0.008 200	0.002 77	
CCP 4	-1.50	1.570	0.890 351	0.051 143	0.008 251	0.008 185	0.002 206	0.001 121	0.003 139	0.004 128	0.003 154	
CCP 5	-2.00	1.381	0.735 352	0.042 136	0.006 203	0.003 172	0.005 170	0.001 30	0.005 200	0.003 131	0.003 94	
CCP 6	-2.50	0.943	0.600 352	0.031 156	0.006 207	0.004 47	0.008 234	0.009 162	0.007 76	0.002 313	0.006 213	
CCP 7	-3.00	0.827	0.533 354	0.028 142	0.003 267	0.004 132	0.002 197	0.003 110	0.003 167	0.001 78	0.001 209	
CCP 8	-5.00	0.509	0.314 356	0.017 140	0.003 232	0.003 141	0.002 6	0.002 128	0.001 17	0.001 17	0.001 74	
CCP 9	-6.00	0.412	0.234 358	0.012 135	0.005 271	0.004 224	0.002 193	0.002 244	0.003 310	0.001 227	0.003 261	
CCP 10	-8.00	0.361	0.168 358	0.010 141	0.003 227	0.003 83	0.002 332	0.001 304	0.001 55	0.001 168	0.001 39	
CCP 11	-8.00	0.224	0.117 358	0.005 105	0.004 278	0.006 60	0.003 105	0.001 128	0.002 309	0.001 85	0.002 46	
CCP 12	-8.78	0.192	0.087 358	0.002 164	0.001 338	0.002 10	0.001 288	0.002 74	0.002 290	0.001 37	0.001 317	
CCP 13	-9.53	0.136	0.073 358	0.011 172	0.002 234	0.001 91	0.003 339	0.005 84	0.007 121	0.005 259	0.005 10	

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	16.50	0.400	9.63	4.91		1385.3	5					
K	0.062	V	720.3	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)					
		443.9	Q	0.46E 07	-0.00089	1.449	14.32					
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		0.983	0.439 0	0.033 18	0.021 223	0.005 107	0.003 178	0.003 23	0.002 255	0.005 235	0.003 176	
CM		-0.010	0.012 315	0.001 353	0.002 274	0.001 131	0.001 3	0.002 243	0.001 101	0.001 343	0.001 133	
CCP 1	-0.10	2.998	3.101 355	0.122 304	0.021 261	0.078 262	0.104 188	0.045 179	0.053 134	0.041 51	0.033 48	
CCP 2	-0.50	2.223	1.662 356	0.166 333	0.200 207	0.148 100	0.102 9	0.055 319	0.031 342	0.076 251	0.073 191	
CCP 3	-1.00	2.730	1.079 358	0.120 55	0.041 282	0.007 274	0.021 205	0.011 92	0.009 206	0.006 175	0.006 48	
CCP 4	-1.50	1.932	0.716 358	0.077 44	0.035 250	0.004 141	0.003 87	0.006 267	0.006 178	0.004 171	0.003 119	
CCP 5	-2.00	1.623	0.580 359	0.063 42	0.030 243	0.006 125	0.004 183	0.010 79	0.010 26	0.009 285	0.005 147	
CCP 6	-2.50	1.207	0.479 2	0.064 28	0.027 241	0.007 101	0.004 28	0.010 292	0.003 203	0.008 305	0.008 235	
CCP 7	-3.00	1.017	0.431 2	0.047 33	0.025 242	0.004 135	0.006 197	0.001 357	0.008 235	0.007 213	0.002 296	
CCP 8	-5.00	0.619	0.241 9	0.042 23	0.018 244	0.004 163	0.008 159	0.002 22	0.003 268	0.003 185	0.002 76	
CCP 9	-6.00	0.479	0.183 10	0.023 38	0.009 225	0.004 296	0.010 185	0.007 76	0.004 30	0.004 251	0.004 59	
CCP 10	-6.95	0.408	0.135 15	0.018 4	0.014 212	0.002 351	0.005 157	0.003 87	0.004 170	0.004 200	0.006 120	
CCP 11	-8.00	0.287	0.109 12	0.002 128	0.012 106	0.010 265	0.009 200	0.007 95	0.003 216	0.007 140	0.004 57	
CCP 12	-8.78	0.246	0.110 2	0.028 215	0.020 113	0.009 343	0.004 210	0.004 64	0.004 112	0.002 221	0.003 7	
CCP 13	-9.53	0.171	0.099 352	0.023 218	0.012 109	0.013 70	0.004 10	0.017 27	0.024 301	0.001 17	0.023 252	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.38		16.38		0.400		12.22		4.83				1385.4		10					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	
CN		1.059	0.283 50	0.151 22	0.036 284	0.028 238	0.019 150	0.007 100	0.006 338	0.005 199	0.074 249								
CM		-0.039	0.044 166	0.029 63	0.010 18	0.012 332	0.008 257	0.006 210	0.006 133	0.001 54	0.073 55								
CCP 1	-010	4.532	1.747 32	0.865 34	0.186 316	0.042 257	0.043 139	0.036 94	0.013 14	0.034 139	0.039 54								
CCP 2	-050	3.240	0.678 66	0.691 50	0.191 0	0.203 325	0.163 276	0.151 241	0.136 207	0.095 190	0.071 154								
CCP 3	-100	2.629	0.607 101	0.670 49	0.183 326	0.104 282	0.066 225	0.055 192	0.056 130	0.037 102	0.039 52								
CCP 4	-150	1.867	0.487 95	0.434 34	0.093 298	0.074 285	0.074 203	0.053 145	0.039 74	0.012 39	0.026 346								
CCP 5	-200	1.554	0.439 90	0.341 23	0.062 280	0.085 280	0.070 185	0.021 122	0.031 89	0.019 4	0.017 1								
CCP 6	-250	1.247	0.371 72	0.250 16	0.055 275	0.066 255	0.066 162	0.035 110	0.035 60	0.020 350	0.018 298								
CCP 7	-300	1.060	0.357 65	0.214 5	0.046 256	0.061 246	0.057 147	0.023 95	0.037 37	0.019 373	0.036 327								
CCP 8	-500	0.728	0.260 40	0.092 326	0.033 226	0.047 192	0.040 96	0.021 65	0.032 341	0.013 252	0.017 255								
CCP 9	-600	0.594	0.224 24	0.059 297	0.021 219	0.042 185	0.038 97	0.022 40	0.025 333	0.008 270	0.014 234								
CCP 10	-695	0.525	0.208 11	0.053 270	0.034 225	0.049 147	0.026 47	0.018 42	0.028 293	0.009 148	0.014 271								
CCP 11	-800	0.424	0.208 359	0.066 251	0.033 214	0.041 144	0.029 82	0.028 12	0.023 284	0.004 210	0.019 271								
CCP 12	-873	0.373	0.216 352	0.062 244	0.030 226	0.037 145	0.017 71	0.017 20	0.016 275	0.006 143	0.002 225								
CCP 13	-953	0.264	0.197 338	0.048 219	0.017 231	0.012 121	0.006 251	0.011 293	0.012 239	0.014 198	0.009 124								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.58		16.58		0.400		14.92		4.85				1147.1		10					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	K	V	Q	RN	DAMPING	CNI(MAX)	ALPHA(STALL)	
HARMONIC ANALYSIS																			
CN		1.090	0.294 94	0.104 60	0.063 63	0.033 0	0.011 331	0.014 284	0.008 210	0.008 189	0.075 165								
CN		-0.051	0.060 175	0.019 131	0.019 109	0.012 92	0.009 38	0.007 31	0.004 339	0.003 327	0.001 275								
CCP 1	-010	5.022	1.382 85	0.715 76	0.345 80	0.096 39	0.032 324	0.057 268	0.049 224	0.008 232	0.005 52								
CCP 2	-050	3.162	1.034 133	0.534 102	0.410 106	0.241 85	0.204 72	0.129 55	0.108 83	0.085 91	0.069 136								
CCP 3	-100	2.188	1.055 140	0.439 82	0.242 98	0.184 49	0.102 12	0.077 3	0.060 328	0.040 308	0.032 372								
CCP 4	-150	1.856	0.793 125	0.170 74	0.227 83	0.077 24	0.070 15	0.051 346	0.034 286	0.027 376	0.016 237								
CCP 5	-200	1.675	0.589 117	0.170 57	0.167 76	0.095 359	0.055 354	0.058 308	0.033 284	0.025 259	0.023 245								
CCP 6	-250	1.184	0.512 105	0.100 61	0.154 54	0.051 0	0.061 330	0.036 311	0.036 257	0.025 259	0.014 199								
CCP 7	-300	1.182	0.401 93	0.103 44	0.116 47	0.064 337	0.051 319	0.046 280	0.036 251	0.032 224	0.020 209								
CCP 8	-500	0.732	0.259 61	0.053 11	0.055 356	0.029 305	0.031 263	0.025 252	0.020 202	0.020 197	0.012 134								
CCP 9	-600	0.674	0.215 46	0.062 9	0.055 322	0.045 294	0.038 211	0.024 220	0.021 150	0.015 150	0.005 72								
CCP 10	-695	0.631	0.207 25	0.057 346	0.048 296	0.040 285	0.032 212	0.024 225	0.017 158	0.012 158	0.009 178								
CCP 11	-800	0.532	0.182 6	0.055 351	0.053 276	0.038 272	0.034 186	0.025 195	0.020 107	0.011 124	0.005 29								
CCP 12	-953	0.224	0.201 353	0.040 340	0.034 275	0.014 267	0.018 225	0.015 179	0.009 171	0.020 174	0.007 47								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
16.63			0.400	17.51	4.83		1166.1	10											
K	0.063			Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)											
			443.7	739.0	0.47E 07	-0.00111	1.547	16.24											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.104	0.320 110	0.086 177	0.035 143	0.026 179	0.008 127	0.008 149	0.004 60	0.004 143	0.005 195								
CM		-0.070	0.062 192	0.025 209	0.015 238	0.008 249	0.009 239	0.006 276	0.003 249	0.002 282	0.001 348								
CCP 1	-010	5.288	1.501 118	0.516 165	0.141 188	0.071 203	0.073 146	0.049 135	0.012 48	0.014 313	0.012 306								
CCP 2	-050	3.021	1.254 151	0.472 190	0.273 222	0.236 249	0.196 290	0.148 329	0.091 14	0.058 73	0.049 119								
CCP 3	-100	2.029	1.179 151	0.344 212	0.198 183	0.135 229	0.084 210	0.078 254	0.047 273	0.051 281	0.023 315								
CCP 4	-150	1.754	0.757 134	0.311 200	0.084 176	0.081 186	0.053 187	0.037 226	0.012 248	0.016 263	0.013 266								
CCP 5	-200	1.556	0.600 125	0.246 199	0.050 147	0.098 177	0.040 203	0.044 164	0.029 204	0.019 228	0.015 242								
CCP 6	-250	1.182	0.487 112	0.195 180	0.047 139	0.060 144	0.041 146	0.022 151	0.012 181	0.010 242	0.006 243								
CCP 7	-300	1.148	0.416 102	0.150 176	0.038 128	0.059 148	0.036 160	0.034 173	0.023 178	0.017 210	0.011 235								
CCP 8	-500	0.764	0.271 72	0.053 132	0.035 98	0.027 95	0.031 90	0.026 137	0.012 118	0.018 131	0.011 196								
CCP 9	-600	0.730	0.228 59	0.047 73	0.042 87	0.019 87	0.036 71	0.021 119	0.012 84	0.016 143	0.011 196								
CCP 10	-695	0.705	0.204 41	0.063 34	0.048 69	0.014 76	0.038 44	0.025 81	0.015 57	0.012 85	0.005 95								
CCP 11	-800	0.609	0.184 31	0.076 30	0.052 69	0.014 73	0.030 37	0.022 78	0.009 42	0.009 64	0.010 145								
CCP 12	-953	0.311	0.152 14	0.083 28	0.040 64	0.018 71	0.015 46	0.014 47	0.017 19	0.007 48	0.005 352								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
16.41			0.400	24.57	4.86		1166.2	10											
K	0.062			Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)											
			443.8	738.7	0.47E 07	-0.00202	1.112	27.63											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.001	0.109 50	0.023 194	0.007 308	0.009 279	0.002 219	0.005 257	0.002 75	0.002 205	0.005 34								
CM		-0.126	0.041 204	0.005 31	0.002 170	0.000 166	0.001 14	0.000 63	0.000 23	0.000 244	0.001 233								
CCP 1	-010	3.432	1.519 167	0.281 90	0.279 234	0.095 237	0.038 272	0.070 249	0.048 90	0.044 292	0.010 91								
CCP 2	-050	1.979	0.384 167	0.143 265	0.032 88	0.050 297	0.005 103	0.017 345	0.009 336	0.002 154	0.021 10								
CCP 3	-100	1.367	0.178 24	0.030 186	0.030 29	0.013 276	0.004 32	0.012 279	0.004 7	0.003 161	0.007 72								
CCP 4	-150	1.441	0.195 27	0.029 176	0.016 20	0.012 317	0.003 33	0.004 272	0.002 174	0.008 234	0.006 25								
CCP 5	-200	1.330	0.190 22	0.028 195	0.009 13	0.010 297	0.002 189	0.006 242	0.002 51	0.008 157	0.008 65								
CCP 6	-250	1.085	0.199 27	0.028 175	0.014 25	0.007 282	0.005 56	0.003 275	0.001 37	0.003 232	0.006 42								
CCP 7	-300	1.094	0.197 21	0.034 195	0.010 352	0.008 271	0.005 213	0.008 223	0.001 195	0.012 177	0.003 84								
CCP 8	-500	0.846	0.181 29	0.025 197	0.012 345	0.004 258	0.003 237	0.003 263	0.002 39	0.004 296	0.006 22								
CCP 9	-600	0.835	0.168 34	0.026 194	0.012 359	0.008 353	0.006 70	0.005 55	0.007 48	0.006 80	0.009 24								
CCP 10	-695	0.832	0.143 38	0.032 187	0.005 338	0.002 293	0.007 217	0.003 306	0.002 114	0.003 85	0.006 10								
CCP 11	-800	0.730	0.117 43	0.021 205	0.009 291	0.006 296	0.005 222	0.003 209	0.005 147	0.006 182	0.003 26								
CCP 12	-953	0.423	0.088 43	0.017 236	0.006 269	0.005 236	0.005 188	0.007 260	0.005 255	0.008 344	0.002 77								

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	RES 7 PHI	RES 8 PHI
16.93	0.600	-0.01	4.90	-0.0096	0.537	4.92			
K	0.043	653.2	1400.6	0.61E 07					
V									
Q									
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.093	0.600 352	0.063 193	0.014 253	0.003 200	0.003 204	0.002 188	0.002 162
CM		-0.017	0.010 288	0.004 230	0.002 301	0.001 49	0.001 179	0.000 324	0.000 77
CCP 1	-0.10	-1.767	1.942 343	0.934 232	0.18 282	0.186 208	0.048 277	0.047 133	0.010 161
CCP 2	-0.50	-0.731	2.235 347	0.173 198	0.179 313	0.085 42	0.034 272	0.038 16	0.020 212
CCP 3	-1.00	-0.213	2.007 350	0.180 178	0.022 197	0.065 49	0.056 138	0.015 350	0.020 167
CCP 4	-1.50	-0.042	1.325 351	0.134 130	0.067 175	0.051 40	0.033 179	0.050 203	0.043 75
CCP 5	-2.00	0.203	0.972 355	0.116 134	0.046 213	0.018 231	0.027 133	0.017 267	0.006 33
CCP 6	-2.50	-0.115	0.789 352	0.069 131	0.045 165	0.026 228	0.003 188	0.016 216	0.010 300
CCP 7	-3.00	-0.011	0.594 355	0.065 186	0.016 209	0.027 225	0.006 301	0.002 213	0.004 81
CCP 8	-5.00	-0.044	0.330 354	0.048 217	0.006 298	0.009 209	0.003 315	0.003 123	0.003 247
CCP 9	-6.00	0.012	0.257 357	0.032 208	0.005 277	0.007 232	0.005 342	0.003 90	0.001 108
CCP10	-6.95	0.021	0.189 3	0.026 190	0.004 206	0.004 245	0.008 332	0.002 29	0.001 190
CCP11	-8.00	-0.023	0.150 358	0.005 164	0.001 99	0.006 206	0.002 60	0.004 131	0.005 194
CCP12	-8.78	0.003	0.129 358	0.009 90	0.002 158	0.003 130	0.001 151	0.003 186	0.001 206
CCP13	-9.53	-0.004	0.111 359	0.010 111	0.004 182	0.001 2	0.001 239	0.002 303	0.002 283

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	RES 7 PHI	RES 8 PHI
16.75	0.600	7.35	4.83	-0.0098	1.017	11.23			
K	0.043	653.1	1396.6	0.70E 07					
V									
Q									
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.703	0.383 0	0.003 143	0.008 28	0.005 268	0.002 215	0.002 176	0.003 308
CM		-0.021	0.022 195	0.017 78	0.001 293	0.004 83	0.002 45	0.001 352	0.000 172
CCP 1	-0.10	1.541	1.822 355	0.315 76	0.091 153	0.008 343	0.020 189	0.021 176	0.004 32
CCP 2	-0.50	1.926	1.069 355	0.286 75	0.043 184	0.004 169	0.026 52	0.012 199	0.007 345
CCP 3	-1.00	2.130	0.899 348	0.424 78	0.028 141	0.042 128	0.063 38	0.035 299	0.017 307
CCP 4	-1.50	1.731	0.501 4	0.261 77	0.049 193	0.167 67	0.077 172	0.020 47	0.042 131
CCP 5	-2.00	1.309	0.481 6	0.247 59	0.053 327	0.053 71	0.021 348	0.030 44	0.016 147
CCP 6	-2.50	0.935	0.518 7	0.119 68	0.050 28	0.034 44	0.035 356	0.019 68	0.019 356
CCP 7	-3.00	0.752	0.433 5	0.107 35	0.047 335	0.035 320	0.049 291	0.020 241	0.021 261
CCP 8	-5.00	0.437	0.271 7	0.008 340	0.016 137	0.018 304	0.016 231	0.012 171	0.001 198
CCP 9	-6.00	0.363	0.206 6	0.011 346	0.007 120	0.015 250	0.008 150	0.003 244	0.006 151
CCP10	-6.95	0.295	0.176 7	0.028 243	0.020 137	0.012 296	0.008 181	0.002 9	0.000 313
CCP11	-8.00	0.234	0.169 3	0.037 258	0.011 167	0.008 241	0.008 184	0.003 152	0.007 197
CCP12	-8.78	0.222	0.169 358	0.036 249	0.007 261	0.014 209	0.006 116	0.002 332	0.004 161
CCP13	-9.53	0.156	0.186 356	0.031 249	0.005 320	0.004 232	0.015 264	0.007 164	0.006 300

TUNED CPS	FORCED PITCHING			OSCILLAT' 4			VERTOL			23010-1.58			AIRFDIL					
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-M	D. ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-M	D. ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-M	D. ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
16.81	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
K	0.043	V	653.0	Q	1397.5	RN	0.60E 07	DAMPING	-0.00075	CY(MAX)	1.040	ALPHA(STALL)	12.98					
HARMONIC ANALYSIS																		
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
	0.848	0.221 13	0.076 77	0.017 164	0.011 121	0.006 119	0.006 222	0.006 122	0.001 270	0.001 315								
	-0.032	0.043 186	0.012 71	0.004 213	0.001 209	0.001 231	0.001 205	0.000 43	0.001 274	0.001 274								
					</													

[illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
16.58			0.600	14.83	4.81		1145.1	10			
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.042		653.0	1448.2	0.63E 07	-0.00140	1.080	18.99				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.983	0.084 49	0.008 246	0.002 51	0.005 197	0.004 107	0.004 39	0.007 335	0.006 11	0.008 135
CM		-0.073	0.048 195	0.006 313	0.002 61	0.002 41	0.001 360	0.002 33	0.000 300	0.002 109	0.003 271
DCP 1	-010	3.305	0.599 3	0.139 90	0.027 278	0.018 211	0.016 137	0.004 350	0.013 183	0.013 9	0.009 304
DCP 2	-050	2.464	0.251 167	0.074 53	0.082 170	0.076 43	0.025 14	0.055 30	0.025 284	0.007 70	0.019 177
DCP 3	-100	2.105	0.527 181	0.241 289	0.090 27	0.040 245	0.042 30	0.014 98	0.045 348	0.049 110	0.024 234
DCP 4	-150	1.627	0.211 157	0.116 293	0.033 64	0.017 69	0.014 89	0.035 34	0.007 250	0.024 46	0.030 181
DCP 5	-200	1.457	0.147 148	0.037 263	0.051 31	0.012 146	0.017 222	0.016 35	0.012 44	0.020 5	0.022 143
DCP 6	-250	1.207	0.121 114	0.031 236	0.006 111	0.015 205	0.006 112	0.020 315	0.019 307	0.020 19	0.011 171
DCP 7	-300	1.087	0.112 90	0.025 184	0.016 51	0.014 139	0.007 123	0.010 352	0.019 336	0.020 6	0.011 150
DCP 8	-350	0.720	0.183 29	0.022 162	0.018 235	0.016 207	0.014 157	0.011 142	0.006 26	0.003 0	0.006 64
DCP 9	-400	0.670	0.188 19	0.020 134	0.024 231	0.006 261	0.017 212	0.008 143	0.009 304	0.003 271	0.005 70
DCP 10	-450	0.614	0.199 18	0.021 123	0.012 285	0.008 274	0.002 61	0.014 155	0.011 92	0.006 138	0.015 74
DCP 11	-500	0.577	0.176 12	0.008 128	0.004 108	0.014 247	0.006 19	0.012 264	0.009 319	0.018 268	0.017 74
DCP 12	-553	0.251	0.137 12	0.021 114	0.004 211	0.009 155	0.008 98	0.006 298	0.012 169	0.015 330	0.017 170

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	16.58		0.600	17.38	4.82		1145.2	10			
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.042	65±0	1446.3	0.63E 07	-0.00138	1.117	20.50				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.009	0.081 66	0.007 6	0.018 251	0.009 189	0.006 227	0.006 237	0.001 69	0.002 125	0.004 39
CM		-0.097	0.039 198	0.006 250	0.004 111	0.001 357	0.001 17	0.001 136	0.001 268	0.001 110	0.001 170
DCP 1	-010	3.414	0.120 18	0.261 90	0.048 311	0.018 147	0.020 344	0.023 228	0.007 149	0.008 226	0.007 56
DCP 2	-050	2.334	0.400 176	0.093 267	0.110 196	0.042 224	0.016 92	0.031 210	0.017 270	0.013 114	0.021 266
DCP 3	-100	1.895	0.302 150	0.151 299	0.012 296	0.028 76	0.046 203	0.018 260	0.017 69	0.018 207	0.019 29
DCP 4	-150	1.509	0.179 152	0.055 248	0.025 184	0.028 201	0.007 351	0.019 203	0.024 253	0.023 79	0.005 130
DCP 5	-200	1.416	0.123 115	0.027 302	0.013 198	0.004 138	0.018 206	0.018 211	0.005 144	0.002 19	0.005 42
DCP 6	-250	1.201	0.127 110	0.038 235	0.018 274	0.005 107	0.009 298	0.003 308	0.016 294	0.011 336	0.022 67
DCP 7	-300	1.092	0.114 82	0.009 238	0.032 233	0.023 235	0.021 256	0.017 212	0.005 218	0.006 152	0.012 134
DCP 8	-350	0.795	0.143 41	0.015 90	0.019 297	0.017 157	0.007 236	0.010 70	0.019 34	0.014 83	0.009 38
DCP 9	-400	0.743	0.156 22	0.025 40	0.020 276	0.004 216	0.006 147	0.013 318	0.016 113	0.009 194	0.012 188
DCP 10	-450	0.703	0.156 22	0.048 45	0.009 305	0.007 114	0.008 264	0.011 347	0.006 159	0.006 343	0.007 134
DCP 11	-500	0.675	0.140 22	0.026 45	0.022 259	0.004 226	0.003 241	0.007 284	0.005 183	0.011 273	0.015 0
DCP 12	-553	0.324	0.103 15	0.010 137	0.016 288	0.011 186	0.009 121	0.013 213	0.006 312	0.002 292	0.006 238

[illegible]



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		
32.95		0.200	0.200	-0.00	5.02		1987.1	10		10		10		10		10		10		10		
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)															
0.245		224.7	195.5	0.25E 07	-0.00170	0.174	5.12															
HARMONIC ANALYSIS																						
X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		-0.220	0.379	2	0.026	199	0.009	168	0.013	204	0.009	232	0.012	240	0.007	191	0.009	191	0.009	191	0.008	191
CM		-0.040	0.031	286	0.005	64	0.001	17	0.004	43	0.002	76	0.003	72	0.002	27	0.002	12	0.002	21	0.003	21
CCP 1	-0.10	-3.878	2.867	343	0.167	110	0.072	149	0.022	144	0.026	138	0.016	193	0.019	147	0.013	139	0.013	139	0.015	79
CCP 2	-0.50	-1.152	1.257	348	0.082	171	0.022	126	0.035	124	0.016	242	0.016	169	0.006	129	0.022	155	0.022	155	0.036	73
CCP 3	-1.00	-0.840	0.969	351	0.061	201	0.028	198	0.034	223	0.017	212	0.016	231	0.013	197	0.024	275	0.024	275	0.012	200
CCP 4	-1.50	-0.203	0.650	355	0.046	192	0.010	142	0.013	158	0.006	154	0.012	240	0.013	179	0.010	218	0.010	218	0.005	197
CCP 5	-2.00	0.006	0.566	359	0.023	198	0.005	228	0.010	216	0.005	187	0.013	237	0.007	204	0.007	204	0.007	204	0.005	114
CCP 6	-2.50	-0.235	0.435	4	0.031	193	0.011	148	0.017	147	0.007	143	0.010	232	0.005	170	0.013	195	0.013	195	0.004	205
CCP 7	-3.00	-0.089	0.394	6	0.032	227	0.010	203	0.011	256	0.011	237	0.016	255	0.005	222	0.008	279	0.008	279	0.010	203
CCP 8	-3.50	0.043	0.229	24	0.025	204	0.010	148	0.008	184	0.006	241	0.013	251	0.009	167	0.003	135	0.003	135	0.003	149
CCP 9	-4.00	-0.038	0.203	25	0.015	227	0.007	260	0.033	231	0.022	236	0.019	240	0.012	198	0.019	237	0.019	237	0.017	184
CCP 10	-4.50	0.085	0.154	43	0.025	248	0.008	115	0.015	172	0.002	219	0.006	215	0.005	208	0.004	114	0.004	114	0.008	194
CCP 11	-5.00	-0.049	0.115	41	0.042	205	0.014	207	0.027	225	0.019	264	0.015	241	0.011	207	0.016	279	0.016	279	0.020	184
CCP 12	-5.50	-0.004	0.094	44	0.011	265	0.003	270	0.018	230	0.008	262	0.012	241	0.005	211	0.008	187	0.008	187	0.012	230
CCP 13	-5.93	-0.043	0.070	56	0.013	230	0.009	121	0.003	140	0.007	237	0.011	244	0.004	225	0.004	124	0.004	124	0.005	236

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DAMPING		CN(MAX)	ALPHA(STALL)		RES 7 PHI		RES 8 PHI	RES 9 PHI			
33.00		0.200	0.200	7.39	5.00	1087.2	10			-0.00166		0.934	12.47		0.001 197		0.002 292	0.001 236			
K	V	Q	RN	Q	RN																
0.245	224.6	195.0	0.25E 07	0.25E 07	0.25E 07																
HARMONIC ANALYSIS																					
DAY A	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.550	0.370	3	0.026	180	0.005	136	0.005	79	0.002	134	0.004	182	0.001	7	0.009	154	0.007	56	
CM		-0.035	0.030	280	0.004	61	0.002	237	0.001	140	0.000	206	0.000	246	0.001	197	0.002	292	0.001	236	
CCP 1	-0.10	1.049	2.296	345	0.137	144	0.028	177	0.017	123	0.022	159	0.023	202	0.017	229	0.028	137	0.006	49	
CCP 2	-0.50	1.338	1.274	346	0.083	136	0.024	234	0.050	104	0.004	138	0.019	177	0.010	43	0.033	225	0.010	28	
CCP 3	-1.00	1.136	0.956	353	0.057	150	0.024	177	0.004	141	0.009	191	0.005	325	0.007	189	0.029	204	0.018	123	
CCP 4	-1.50	1.068	0.684	355	0.057	185	0.010	123	0.010	96	0.006	101	0.008	178	0.004	166	0.014	83	0.009	56	
CCP 5	-2.00	0.947	0.536	0	0.039	183	0.009	282	0.005	133	0.008	174	0.018	188	0.002	78	0.021	184	0.010	96	
CCP 6	-2.50	0.746	0.459	2	0.028	175	0.010	115	0.012	31	0.006	77	0.003	201	0.005	292	0.012	93	0.005	95	
CCP 7	-3.00	0.714	0.414	8	0.020	181	0.010	117	0.006	94	0.006	106	0.010	125	0.007	18	0.013	188	0.017	52	
CCP 8	-3.50	0.518	0.235	20	0.020	209	0.006	162	0.008	29	0.005	288	0.007	229	0.002	67	0.016	109	0.004	159	
CCP 9	-4.00	0.405	0.199	35	0.026	210	0.010	42	0.003	53	0.004	117	0.005	10	0.008	292	0.016	148	0.017	43	
CCP 10	-4.50	0.323	0.137	40	0.020	243	0.006	116	0.006	20	0.004	253	0.007	208	0.006	66	0.012	73	0.007	337	
CCP 11	-5.00	0.167	0.130	48	0.030	207	0.001	59	0.006	260	0.003	177	0.006	179	0.010	261	0.018	235	0.008	114	
CCP 12	-5.50	0.162	0.114	55	0.004	145	0.009	69	0.002	117	0.010	44	0.014	46	0.008	26	0.004	39	0.013	19	
CCP 13	-5.93	0.040	0.070	39	0.011	196	0.007	17	0.005	304	0.002	120	0.008	231	0.009	112	0.010	90	0.007	336	

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
33.06	33.06	0.200		9.66	5.01		1587.3	10				
K	0.246	V	224.6	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
				195.2	0.25E 07	-0.00160	1.123	14.69				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		0.767	0.355	5	0.020 187	0.002 43	0.003 154	0.006 92	0.001 310	0.002 335	0.017 305	0.005 250
CM		-0.028	0.029 281	0.002 78	0.001 149	0.000 270	0.000 270	0.002 245	0.001 113	0.001 154	0.004 133	0.001 48
CCP 1	-0.10	2.442	2.207 347	0.133 172	0.031 135	0.023 205	0.013 165	0.013 145	0.012 178	0.008 270	0.010 132	
CCP 2	-0.50	2.083	1.225 350	0.053 155	0.026 109	0.020 62	0.007 138	0.016 54	0.011 118	0.051 343	0.018 194	
CCP 3	-1.00	1.792	0.898 353	0.055 157	0.015 126	0.013 144	0.018 122	0.004 120	0.009 13	0.026 342	0.003 290	
CCCP 4	-1.50	1.435	0.673 357	0.032 191	0.012 354	0.002 219	0.003 94	0.007 75	0.002 74	0.010 302	0.003 104	
CCP 5	-2.00	1.226	0.511 358	0.027 185	0.013 266	0.013 197	0.003 151	0.011 255	0.008 211	0.017 291	0.011 193	
CCP 6	-2.50	1.077	0.440 7	0.025 193	0.012 45	0.003 77	0.008 85	0.015 63	0.006 2	0.015 322	0.006 181	
CCP 7	-3.00	0.937	0.379 8	0.028 195	0.001 260	0.009 184	0.005 88	0.006 223	0.005 318	0.019 317	0.011 198	
CCP 8	-5.00	0.646	0.236 27	0.019 237	0.006 333	0.007 270	0.005 108	0.004 34	0.004 185	0.012 299	0.009 285	
CCP 9	-6.00	0.486	0.189 30	0.007 176	0.008 335	0.011 64	0.009 32	0.013 247	0.007 324	0.030 271	0.010 161	
CCP 10	-6.95	0.393	0.160 47	0.022 239	0.003 122	0.004 204	0.008 71	0.010 4	0.005 3	0.014 332	0.007 194	
CCP 11	-8.00	0.201	0.108 48	0.013 115	0.005 235	0.003 215	0.006 124	0.015 256	0.004 276	0.022 241	0.007 258	
CCP 12	-8.78	0.171	0.094 53	0.004 170	0.001 302	0.010 88	0.008 62	0.004 121	0.009 353	0.013 279	0.003 148	
CCP 13	-9.53	0.051	0.081 45	0.011 210	0.012 19	0.001 99	0.007 62	0.009 32	0.008 354	0.017 294	0.002 7	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1087.4							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	CYCLES ANALYZED					
33.06	33.06	0.200	0.200	12.28	5.06		10					
K	0.246	V	224.6	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
				194.7	0.25E 07	-0.00152	1.357	17.37				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		1.011	0.343	5	0.011 223	0.002 328	0.001 80	0.003 85	0.005 89	0.003 224	0.006 30	0.003 172
CM		-0.020	0.028 283	0.003 127	0.001 358	0.001 358	0.001 213	0.000 28	0.001 271	0.000 145	0.002 134	0.001 58
CCP 1	-0.10	3.918	2.234 347	0.094 183	0.042 324	0.043 203	0.042 94	0.032 7	0.022 189	0.015 53	0.014 117	
CCP 2	-0.50	2.888	1.188 348	0.054 199	0.008 168	0.007 71	0.009 101	0.009 119	0.014 228	0.009 99	0.005 233	
CCP 3	-1.00	2.436	0.904 354	0.026 191	0.021 330	0.007 71	0.010 357	0.003 245	0.005 276	0.015 146	0.010 166	
CCP 4	-1.50	1.958	0.629 357	0.019 154	0.004 324	0.003 129	0.004 285	0.007 68	0.009 227	0.007 2	0.004 193	
CCP 5	-2.00	1.618	0.497 1	0.017 145	0.002 22	0.008 330	0.010 21	0.010 145	0.004 99	0.009 13	0.007 150	
CCP 6	-2.50	1.409	0.399 6	0.012 190	0.004 117	0.002 95	0.006 20	0.006 134	0.002 20	0.011 36	0.006 170	
CCP 7	-3.00	1.191	0.375 8	0.007 226	0.008 7	0.005 5	0.003 139	0.008 113	0.006 305	0.004 232	0.011 109	
CCP 8	-5.00	0.793	0.212 28	0.016 273	0.003 170	0.008 88	0.003 77	0.005 57	0.006 161	0.007 48	0.004 166	
CCP 9	-6.00	0.618	0.185 36	0.011 237	0.003 187	0.010 301	0.010 105	0.003 144	0.013 185	0.019 0	0.005 143	
CCP 10	-6.95	0.419	0.142 47	0.011 273	0.006 199	0.012 71	0.007 99	0.006 75	0.003 224	0.005 20	0.008 227	
CCP 11	-8.00	0.242	0.121 50	0.021 324	0.007 16	0.005 271	0.008 257	0.008 96	0.005 2	0.009 23	0.017 334	
CCP 12	-8.76	0.187	0.100 46	0.008 219	0.005 24	0.002 310	0.005 231	0.001 26	0.002 323	0.007 14	0.008 210	
CCP 13	-9.53	0.086	0.056 28	0.007 287	0.012 219	0.004 134	0.002 312	0.012 88	0.006 344	0.005 78	0.006 159	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	O. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
32.57		0.200		15.03	5.21		1157.1	10					
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)						
0.242		224.5	202.8	0.26E 07	-0.00106	1.742	20.36						
HARMONIC ANALYSIS													
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		1.387	0.378 4	0.019 113	0.013 240	0.007 267	0.005 247	0.008 166	0.001 254	0.003 86	0.005 190		
CM		-0.049	0.020 265	0.002 180	0.002 358	0.003 88	0.001 289	0.001 46	0.001 154	0.001 250	0.001 37		
CCP 1	-0.10	5.481	1.950 349	0.260 79	0.088 288	0.061 35	0.127 259	0.047 175	0.038 213	0.052 142	0.017 146		
CCP 2	-0.50	4.152	1.270 350	0.081 183	0.032 255	0.018 156	0.021 233	0.012 109	0.017 125	0.012 218	0.005 126		
CCP 3	-1.00	2.857	0.960 354	0.044 126	0.027 247	0.017 229	0.007 23	0.012 164	0.014 220	0.005 224	0.005 58		
CCP 4	-1.50	2.343	0.658 1	0.036 128	0.015 229	0.010 161	0.013 177	0.018 105	0.010 132	0.007 310	0.009 195		
CCP 5	-2.00	2.401	0.535 5	0.017 121	0.026 274	0.014 245	0.006 321	0.016 155	0.004 333	0.006 28	0.007 108		
CCP 6	-2.50	2.056	0.455 7	0.021 144	0.006 206	0.002 62	0.005 184	0.010 92	0.004 127	0.008 22	0.010 210		
CCP 7	-3.00	1.587	0.431 9	0.031 165	0.010 288	0.010 271	0.006 300	0.017 142	0.004 318	0.005 57	0.006 164		
CCP 8	-4.00	0.846	0.271 19	0.015 97	0.017 234	0.008 302	0.003 297	0.005 204	0.001 121	0.007 10	0.011 221		
CCP 9	-5.00	0.880	0.216 20	0.016 94	0.015 231	0.028 298	0.013 108	0.013 215	0.008 259	0.009 72	0.006 298		
CCP 10	-6.50	0.745	0.157 32	0.015 79	0.014 149	0.016 212	0.008 238	0.014 159	0.018 19	0.003 96	0.006 227		
CCP 11	-8.00	0.660	0.121 32	0.007 58	0.007 212	0.010 249	0.004 245	0.011 229	0.009 261	0.006 129	0.004 195		
CCP 12	-9.53	0.094	0.053 2	0.021 347	0.012 186	0.007 289	0.002 230	0.005 357	0.001 106	0.003 134	0.007 156		

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
32.52		0.200	0.200	17.50	5.20	1157.2	10	10			
K		V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.242		224.5	201.9	0.26E 07	0.00275	1.985	20.33				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.457	0.543 359	0.152 145	0.075 332	0.040 164	0.028 356	0.010 153	0.009 47	0.006 197	0.004 110
CM		-0.081	0.046 99	0.044 278	0.027 113	0.015 316	0.013 150	0.008 338	0.004 204	0.004 23	0.002 242
CCP 1	-0.10	5.592	2.355 13	0.187 224	0.236 137	0.224 46	0.057 239	0.141 53	0.082 311	0.027 97	0.022 310
CCP 2	-0.50	4.185	1.565 13	0.205 233	0.073 101	0.037 28	0.027 209	0.045 77	0.019 279	0.019 190	0.015 356
CCP 3	-1.00	2.649	1.260 21	0.205 242	0.084 76	0.038 260	0.040 55	0.029 293	0.010 72	0.008 14	0.006 129
CCP 4	-1.50	2.204	0.976 23	0.218 208	0.117 27	0.079 209	0.033 41	0.008 203	0.006 67	0.010 146	0.004 131
CCP 5	-2.00	2.384	0.868 9	0.281 180	0.170 1	0.067 198	0.016 77	0.032 334	0.025 168	0.017 25	0.014 213
CCP 6	-2.50	2.151	0.809 4	0.322 173	0.158 5	0.064 218	0.024 100	0.009 340	0.010 99	0.016 174	0.006 148
CCP 7	-3.00	1.682	0.785 355	0.326 162	0.153 1	0.069 238	0.043 95	0.031 325	0.015 166	0.018 61	0.011 246
CCP 8	-4.00	0.972	0.461 344	0.264 128	0.129 328	0.096 190	0.060 25	0.030 228	0.038 118	0.019 304	0.008 166
CCP 9	-5.00	0.912	0.362 328	0.233 103	0.135 304	0.077 146	0.080 0	0.035 207	0.036 64	0.025 297	0.025 127
CCP 10	-6.50	0.883	0.247 326	0.176 103	0.113 293	0.085 145	0.073 326	0.055 164	0.034 17	0.037 239	0.020 86
CCP 11	-8.00	0.854	0.183 304	0.153 89	0.102 283	0.075 110	0.065 312	0.048 140	0.035 353	0.031 180	0.030 11
CCP 12	-9.53	0.161	0.072 292	0.070 81	0.057 257	0.044 73	0.036 280	0.035 97	0.019 303	0.015 126	0.009 343

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	32.47	0.200	24.61	5.13		1157.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.120	0.287 48	0.049 193	0.052 123	0.020 346	0.017 252	0.006 176	0.006 340	0.007 334	0.001 353
CM		-0.173	0.087 210	0.007 310	0.014 264	0.004 162	0.002 13	0.000 170	0.004 159	0.001 162	0.000 222
DCP 1	-0.10	2.143	1.183 16C	0.219 118	0.270 204	0.036 8	0.084 295	0.082 303	0.059 218	0.034 347	0.009 71
DCP 2	-0.050	2.075	0.555 149	0.221 244	0.102 185	0.102 271	0.050 255	0.056 208	0.017 151	0.009 42	0.014 13
DCP 3	-0.100	1.047	0.247 82	0.187 234	0.022 351	0.049 27	0.020 307	0.015 85	0.012 62	0.001 14	0.011 257
DCP 4	-0.150	1.121	0.331 39	0.063 194	0.063 149	0.008 45	0.030 248	0.023 148	0.009 143	0.005 297	0.002 348
DCP 5	-0.200	1.605	0.354 36	0.052 194	0.071 131	0.012 30	0.021 258	0.021 146	0.000 105	0.008 372	0.003 197
DCP 6	-0.250	1.539	0.349 36	0.066 202	0.070 146	0.009 7	0.023 237	0.024 143	0.005 169	0.007 250	0.006 241
DCP 7	-0.300	1.280	0.384 35	0.053 206	0.072 133	0.024 30	0.025 257	0.021 157	0.004 61	0.006 301	0.005 217
DCP 8	-0.500	0.979	0.422 35	0.062 189	0.082 117	0.027 4	0.022 251	0.007 128	0.017 5	0.006 281	0.001 4
DCP 9	-0.600	0.860	0.387 37	0.046 159	0.085 94	0.032 347	0.013 231	0.010 63	0.020 340	0.013 17	0.011 34
DCP 10	-0.695	1.106	0.354 38	0.058 169	0.065 100	0.024 343	0.021 230	0.008 238	0.011 296	0.003 248	0.011 28
DCP 11	-0.800	1.132	0.324 42	0.040 121	0.066 63	0.022 334	0.008 101	0.013 306	0.016 339	0.016 356	0.007 269
DCP 12	-0.953	0.348	0.201 36	0.015 15	0.017 132	0.014 287	0.007 204	0.003 186	0.006 316	0.006 258	0.006 131

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	33.11	0.400	0.06	5.05		1088.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.102	0.465 351	0.038 186	0.011 247	0.004 216	0.003 195	0.003 240	0.002 287	0.004 100	0.003 222
CM		-0.021	0.019 276	0.002 151	0.001 251	0.000 75	0.000 231	0.000 201	0.001 198	0.002 249	0.001 346
DCP 1	-0.10	-2.037	2.204 344	0.801 210	0.390 277	0.043 50	0.158 208	0.135 274	0.050 342	0.029 196	0.046 267
DCP 2	-0.050	-0.795	1.803 342	0.124 88	0.054 135	0.014 314	0.043 68	0.053 140	0.039 221	0.004 155	0.016 182
DCP 3	-0.100	-0.280	1.330 345	0.082 111	0.041 138	0.040 214	0.013 9	0.016 114	0.021 201	0.004 172	0.010 74
DCP 4	-0.150	-0.096	0.884 347	0.041 108	0.043 126	0.036 204	0.019 290	0.008 37	0.010 174	0.011 263	0.010 332
DCP 5	-0.200	0.267	0.691 352	0.042 156	0.016 170	0.010 192	0.009 244	0.007 352	0.008 2	0.006 101	0.005 223
DCP 6	-0.250	-0.149	0.545 352	0.043 198	0.007 305	0.004 167	0.009 243	0.006 321	0.002 23	0.002 110	0.002 269
DCP 7	-0.300	0.004	0.471 355	0.052 200	0.019 279	0.003 41	0.005 106	0.005 238	0.003 337	0.010 174	0.004 269
DCP 8	-0.042	0.281 3	0.035 195	0.010 257	0.010 257	0.003 282	0.001 218	0.003 287	0.002 331	0.003 32	0.003 163
DCP 9	-0.018	0.219 4	0.026 194	0.010 260	0.010 260	0.002 332	0.005 168	0.002 188	0.004 338	0.014 87	0.005 239
DCP 10	-0.050	0.050	0.168 12	0.014 196	0.005 259	0.003 204	0.001 352	0.001 326	0.002 308	0.003 93	0.001 185
DCP 11	-0.800	-0.017	0.121 15	0.008 262	0.002 221	0.001 241	0.003 159	0.002 284	0.004 0	0.008 87	0.006 165
DCP 12	-0.878	0.012	0.099 15	0.000 263	0.003 110	0.002 201	0.001 170	0.001 116	0.003 13	0.008 55	0.003 206
DCP 13	-0.953	0.003	0.076 13	0.003 5	0.004 53	0.002 167	0.002 36	0.000 314	0.002 37	0.001 83	0.000 172

			FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL				
TUNEC CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
33.00		0.400	7.40	5.01	1088.2	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.744	0.470 352	0.026 164	0.006 175	0.005 162	0.002 134	0.004 158	0.003 166	0.003 167	0.002 141
CM		-0.016	0.020 289	0.001 148	0.000 19	0.000 89	0.000 107	0.000 14	0.000 72	0.000 139	0.000 159
LCP 1	-010	4.626	3.084 343	0.204 190	0.138 118	0.033 4	0.033 205	0.031 121	0.012 111	0.015 139	0.012 79
DLP 2	-050	2.177	1.667 344	0.084 143	0.045 266	0.060 168	0.039 90	0.003 315	0.011 132	0.008 233	0.016 159
CCP 3	-100	1.920	1.230 346	0.075 160	0.009 222	0.012 186	0.005 124	0.008 123	0.007 157	0.007 176	0.008 137
CCP 4	-150	1.528	0.824 349	0.045 146	0.007 209	0.009 156	0.006 160	0.036 117	0.003 185	0.003 124	0.003 166
CCP 5	-200	1.381	0.667 350	0.035 144	0.014 199	0.008 174	0.002 207	0.010 185	0.009 170	0.007 174	0.011 140
CCP 6	-250	0.882	0.548 352	0.029 148	0.005 176	0.007 117	0.004 129	0.005 168	0.002 164	0.002 73	0.001 157
CCP 7	-300	0.864	0.480 353	0.027 154	0.006 183	0.007 140	0.001 11	0.004 183	0.008 215	0.009 170	0.007 135
CCP 8	-500	0.486	0.205 1	0.012 170	0.005 190	0.003 186	0.003 171	0.003 175	0.003 182	0.002 154	0.001 325
CCP 9	-600	0.400	0.215 7	0.009 156	0.004 166	0.002 139	0.001 5	0.001 175	0.006 78	0.002 53	0.002 6
CCP 10	-695	0.348	0.154 11	0.005 151	0.003 185	0.003 118	0.001 209	0.004 221	0.001 260	0.001 54	0.001 280
CCP 11	-800	0.203	0.115 19	0.012 185	0.003 155	0.003 206	0.002 261	0.006 173	0.002 175	0.004 236	0.002 32
CCP 12	-878	0.187	0.091 24	0.005 194	0.003 148	0.002 234	0.000 312	0.001 99	0.000 334	0.000 254	0.001 144
CCP 13	-953	0.122	0.075 15	0.007 225	0.001 169	0.001 257	0.002 190	0.003 111	0.001 252	0.003 329	0.002 330

			FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	33.11	0.400	9.70	5.05		1089.3	10				
			HARMONIC ANALYSIS								
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.962	0.443 359	0.012 271	0.011 185	0.007 107	0.002 301	0.000 256	0.004 243	0.004 159	0.004 63
CM		-0.011	0.022 292	0.002 85	0.002 285	0.001 15	0.001 37	0.001 289	0.000 78	0.001 237	0.000 134
LCP 1	-010	4.106	3.118 348	0.176 212	0.081 326	0.146 209	0.084 108	0.009 256	0.045 92	0.036 328	0.009 196
LCP 2	-050	3.056	1.728 350	0.149 256	0.163 166	0.139 61	0.071 322	0.040 328	0.102 260	0.106 157	0.083 70
LCP 3	-100	2.466	1.082 354	0.066 63	0.035 299	0.016 181	0.002 97	0.006 192	0.009 131	0.011 343	0.010 244
LCP 4	-150	1.888	0.729 356	0.030 54	0.016 263	0.010 145	0.002 36	0.003 227	0.003 142	0.002 337	0.000 219
LCP 5	-200	1.671	0.586 358	0.026 46	0.014 257	0.010 119	0.003 38	0.000 113	0.003 126	0.001 307	0.005 211
LCP 6	-250	1.150	0.489 1	0.010 5	0.012 232	0.010 131	0.002 335	0.005 214	0.005 83	0.003 331	0.002 159
LCP 7	-300	1.071	0.437 3	0.011 351	0.015 185	0.008 121	0.005 324	0.006 197	0.005 109	0.003 35	0.006 353
LCP 8	-500	0.603	0.258 14	0.019 324	0.015 200	0.008 100	0.004 303	0.003 169	0.002 42	0.001 316	0.005 91
LCP 9	-600	0.469	0.196 21	0.017 323	0.009 202	0.007 86	0.008 257	0.006 124	0.002 312	0.005 176	0.005 23
LCP 10	-695	0.406	0.155 25	0.018 283	0.012 154	0.006 41	0.007 189	0.003 51	0.006 275	0.003 154	0.002 14
LCP 11	-800	0.262	0.119 29	0.021 259	0.011 129	0.005 339	0.008 218	0.006 71	0.006 251	0.005 121	0.007 60
LCP 12	-878	0.234	0.100 20	0.023 216	0.015 86	0.008 310	0.005 181	0.002 355	0.006 228	0.004 132	0.002 319
LCP 13	-953	0.164	0.096 1	0.030 194	0.013 60	0.003 282	0.001 255	0.002 215	0.003 149	0.003 49	0.003 254

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
					12.29	4.94		1088.4	10		
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.003	0.438 43	0.131 321	0.043 204	0.024 130	0.010 20	0.005 261	0.006 171	0.005 129	0.006 48
CM		-0.044	0.050 167	0.044 46	0.021 310	0.013 244	0.010 162	0.006 86	0.004 359	0.002 292	0.003 296
CCP 1	-010	4.195	2.063 33	0.611 15	0.161 326	0.114 320	0.158 252	0.129 159	0.119 71	0.099 338	0.079 253
CCP 2	-050	2.827	1.003 62	0.662 23	0.305 309	0.180 247	0.146 205	0.091 158	0.070 157	0.086 137	0.083 171
CCP 3	-100	2.255	0.899 77	0.601 15	0.275 271	0.121 185	0.074 141	0.069 86	0.051 0	0.034 306	0.015 330
CCP 4	-150	1.793	0.734 70	0.402 351	0.157 238	0.073 187	0.069 125	0.051 42	0.023 331	0.008 292	0.010 284
CCP 5	-200	1.583	0.640 64	0.326 337	0.120 220	0.049 161	0.064 122	0.030 353	0.011 291	0.002 258	0.004 192
CCP 6	-250	1.149	0.586 57	0.263 322	0.098 205	0.064 169	0.060 76	0.031 353	0.017 296	0.014 216	0.004 114
CCP 7	-300	1.100	0.547 49	0.229 306	0.096 186	0.057 144	0.062 63	0.028 341	0.011 305	0.011 299	0.010 140
CCP 8	-350	0.693	0.405 35	0.174 268	0.072 148	0.050 113	0.052 2	0.019 285	0.023 231	0.015 149	0.012 102
CCP 9	-400	0.558	0.327 28	0.146 255	0.065 147	0.054 83	0.040 347	0.028 275	0.025 193	0.015 117	0.014 66
CCP 10	-450	0.519	0.288 15	0.143 236	0.064 135	0.051 74	0.042 331	0.029 269	0.029 175	0.014 85	0.015 53
CCP 11	-500	0.412	0.247 2	0.129 230	0.063 129	0.052 50	0.038 310	0.027 238	0.018 138	0.006 77	0.019 10
CCP 12	-578	0.368	0.231 350	0.112 220	0.061 129	0.046 36	0.029 304	0.024 208	0.017 96	0.008 51	0.015 348
CCP 13	-953	0.261	0.178 335	0.054 202	0.032 136	0.024 25	0.010 290	0.008 234	0.004 108	0.005 40	0.006 345

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		AIRFOIL CPS	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
		32.36		0.400	15.07	4.99		1155.1	10		
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.072	0.426 69	0.093 17	0.056 349	0.031 258	0.018 192	0.010 147	0.015 77	0.007 3	0.003 346
	CM	-0.053	0.069 182	0.034 95	0.022 75	0.017 11	0.010 324	0.007 274	0.005 220	0.003 151	0.002 116
	CCP 1	-010	4.597	1.395 71	0.681 92	0.434 79	0.254 44	0.104 357	0.091 274	0.058 224	0.035 208
	CCP 2	-050	3.104	1.074 106	0.671 78	0.361 52	0.218 14	0.089 11	0.059 15	0.081 56	0.083 50
	CCP 3	-100	2.320	1.093 110	0.521 51	0.164 21	0.146 337	0.091 275	0.039 257	0.024 264	0.022 287
	CCP 4	-150	1.765	0.835 100	0.269 28	0.141 28	0.128 302	0.042 251	0.044 239	0.021 168	0.016 248
	CCP 5	-200	1.539	0.704 89	0.212 16	0.127 12	0.118 284	0.040 243	0.049 223	0.027 150	0.011 172
	CCP 6	-250	1.325	0.628 80	0.159 0	0.123 0	0.097 262	0.038 244	0.044 192	0.019 138	0.009 154
	CCP 7	-300	1.146	0.566 70	0.134 351	0.116 346	0.087 251	0.041 232	0.030 184	0.022 156	0.007 117
	CCP 8	-350	0.711	0.424 52	0.092 312	0.095 309	0.063 218	0.053 190	0.029 128	0.034 97	0.013 31
CCP 9	-400	0.693	0.468 39	0.105 292	0.081 275	0.063 191	0.044 156	0.027 103	0.029 64	0.019 4	
CCP 10	-495	0.583	0.318 28	0.101 291	0.075 263	0.053 197	0.048 144	0.024 102	0.034 57	0.014 14	
CCP 11	-500	0.560	0.279 16	0.099 281	0.076 244	0.055 177	0.045 122	0.030 69	0.033 9	0.019 315	
CCP 12	-953	0.219	0.191 347	0.041 282	0.035 232	0.024 180	0.016 97	0.014 65	0.013 355	0.010 288	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT		CYCLES ANALYZED	DEL-H		D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	
32.36		0.400	17.57	4.98	1156.2	1156.2	1156.2	1156.2	1156.2	1156.2		1156.2	1156.2		1156.2	1156.2	1156.2	1156.2	
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)	
0.122		444.0	739.2	0.47E 07	-0.00117	1.680	18.42	0.122		444.0		739.2		0.47E 07		-0.00117		1.680	
HARMONIC ANALYSIS																			
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.096	0.427 83	0.097 125	0.053 76	0.035 59	0.025 354	0.011 333	0.013 296	0.007 252	0.008 242								
CM		-0.075	0.086 194	0.030 178	0.020 160	0.015 157	0.012 133	0.007 111	0.003 70	0.003 21	0.032 368								
CCP 1	-0.10	4.607	1.036 114	0.924 170	0.527 172	0.305 168	0.116 139	0.069 83	0.024 55	0.033 27	0.070 279								
CCP 2	-0.50	2.902	1.249 137	0.542 149	0.303 148	0.182 153	0.058 187	0.024 142	0.017 200	0.084 321	0.085 341								
CCP 3	-1.00	2.191	1.246 128	0.321 140	0.280 122	0.157 110	0.076 105	0.035 88	0.005 21	0.011 127	0.020 205								
CCP 4	-1.50	1.703	0.890 110	0.224 150	0.194 85	0.093 100	0.057 41	0.039 82	0.011 86	0.010 167	0.021 178								
CCP 5	-2.00	1.494	0.743 100	0.194 142	0.145 71	0.099 95	0.040 43	0.035 40	0.016 37	0.003 123	0.011 182								
CCP 6	-2.50	1.341	0.667 88	0.173 134	0.124 56	0.103 68	0.041 34	0.035 38	0.027 30	0.003 99	0.010 198								
CCP 7	-3.00	1.165	0.595 80	0.159 122	0.106 53	0.102 60	0.043 40	0.031 358	0.023 30	0.014 335	0.002 333								
CCP 8	-3.50	0.781	0.468 58	0.101 79	0.075 22	0.082 16	0.061 3	0.033 310	0.023 275	0.017 250	0.012 236								
CCP 9	-4.00	0.747	0.425 44	0.076 44	0.057 355	0.056 350	0.063 315	0.035 290	0.028 256	0.017 250	0.012 236								
CCP 10	-4.50	0.657	0.349 36	0.087 13	0.054 348	0.054 331	0.049 284	0.033 267	0.021 240	0.024 197	0.010 165								
CCP 11	-5.00	0.647	0.306 25	0.093 353	0.059 330	0.044 311	0.021 281	0.020 250	0.016 191	0.009 152	0.005 192								
CCP 12	-5.50	0.288	0.180 5	0.065 342	0.021 340	0.017 311	0.021 281	0.020 250	0.016 191	0.009 152	0.005 192								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT		CYCLES ANALYZED	DEL-H		D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	
32.57		0.400	24.69	5.04	1156.3	1156.3	1156.3	1156.3	1156.3	1156.3		1156.3	1156.3		1156.3	1156.3	1156.3	1156.3	
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)	
0.123		444.0	741.2	0.48E 07	-0.00180	1.171	27.23	0.123		444.0		741.2		0.48E 07		-0.00180		1.171	
HARMONIC ANALYSIS																			
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.989	0.188 48	0.009 205	0.011 274	0.006 22	0.004 164	0.002 307	0.004 288	0.004 271	0.002 45								
CM		-0.133	0.060 212	0.002 35	0.002 128	0.001 159	0.001 258	0.000 104	0.001 75	0.001 30	0.000 96								
CCP 1	-0.10	3.068	1.539 173	0.319 94	0.285 206	0.087 90	0.083 192	0.020 192	0.043 106	0.013 346	0.053 88								
CCP 2	-0.50	1.848	0.294 157	0.157 272	0.022 12	0.014 288	0.009 148	0.016 328	0.012 301	0.011 7	0.011 306								
CCP 3	-1.00	1.438	0.261 34	0.026 242	0.033 0	0.014 67	0.011 167	0.009 279	0.008 327	0.011 327	0.004 67								
CCP 4	-1.50	1.246	0.267 28	0.006 130	0.016 349	0.007 330	0.004 327	0.007 333	0.014 315	0.007 294	0.004 299								
CCP 5	-2.00	1.254	0.282 30	0.022 222	0.012 335	0.007 354	0.004 159	0.002 58	0.007 290	0.007 321	0.004 97								
CCP 6	-2.50	1.185	0.272 30	0.006 187	0.016 356	0.005 12	0.007 335	0.006 5	0.010 317	0.007 285	0.005 311								
CCP 7	-3.00	1.124	0.286 31	0.018 216	0.013 307	0.036 349	0.003 156	0.001 115	0.007 288	0.008 279	0.002 93								
CCP 8	-3.50	0.861	0.269 38	0.011 201	0.014 301	0.007 44	0.006 147	0.003 18	0.004 302	0.005 239	0.004 39								
CCP 9	-4.00	0.817	0.267 38	0.009 175	0.013 293	0.009 331	0.001 237	0.002 244	0.008 275	0.008 239	0.004 155								
CCP 10	-4.50	0.800	0.230 42	0.008 245	0.011 269	0.009 36	0.006 97	0.004 312	0.005 246	0.003 191	0.005 352								
CCP 11	-5.00	0.786	0.213 44	0.005 180	0.009 250	0.007 317	0.002 154	0.004 288	0.004 237	0.006 292	0.005 227								
CCP 12	-5.50	0.420	0.133 40	0.006 209	0.007 284	0.004 13	0.002 134	0.002 201	0.004 249	0.002 233	0.003 338								

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA-0	O. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
33.22	0.000	0.05	5.02	1389.1	10						
HARMONIC ANALYSIS											
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.085	653.7	1264.1	0.55E 07	-0.00116	0.546	5.06					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.093	0.624 349	0.056 169	0.020 205	0.006 228	0.002 110	0.002 230	0.007 193	0.001 146	0.000 145
CM		-0.019	0.021 270	0.004 204	0.003 269	0.002 8	0.001 106	0.000 239	0.000 314	0.000 233	0.001 247
CCP 1	-0.10	-1.977	2.097 334	0.829 209	0.130 234	0.122 153	0.031 210	0.010 89	0.016 108	0.010 79	0.007 72
CCP 2	-0.50	-0.822	2.314 338	0.150 182	0.169 281	0.075 345	0.022 223	0.035 310	0.012 142	0.015 235	0.003 237
CCP 3	-1.00	-0.116	2.093 346	0.150 163	0.055 180	0.080 356	0.043 105	0.011 268	0.004 65	0.013 147	0.009 261
CCP 4	-1.50	-0.076	1.340 347	0.184 92	0.068 184	0.004 178	0.059 85	0.033 195	0.005 245	0.010 116	0.008 225
CCP 5	-2.00	-0.258	1.040 353	0.116 119	0.060 180	0.023 249	0.022 99	0.020 202	0.011 262	0.003 236	0.006 240
CCP 6	-2.50	-0.083	0.810 349	0.070 117	0.047 153	0.033 211	0.008 356	0.015 138	0.012 228	0.004 323	0.002 13
CCP 7	-3.00	-0.008	0.642 356	0.060 162	0.031 173	0.034 218	0.014 294	0.000 140	0.005 250	0.004 336	0.001 53
CCP 8	-5.00	-0.048	0.347 358	0.048 194	0.007 225	0.011 177	0.006 268	0.003 6	0.001 92	0.002 79	0.003 112
CCP 9	-6.00	0.004	0.270 4	0.031 202	0.005 246	0.004 208	0.001 246	0.001 349	0.002 164	0.001 210	0.002 268
CCP 10	-6.95	0.045	0.211 7	0.019 163	0.006 152	0.007 164	0.002 245	0.001 12	0.002 35	0.003 77	0.002 114
CCP 11	-8.00	-0.019	0.156 8	0.010 138	0.007 115	0.004 196	0.001 102	0.001 63	0.003 140	0.001 217	0.004 94
CCP 12	-8.78	-0.003	0.135 5	0.008 50	0.005 118	0.003 229	0.001 254	0.001 308	0.002 179	0.002 256	0.001 257
CCP 13	-9.53	-0.000	0.123 1	0.013 44	0.007 107	0.003 162	0.002 242	0.001 231	0.001 67	0.001 96	0.001 219

FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL															
AIRFOIL		CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
33.11			0.600	7.39	4.96		1389.2	10												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		0.716	0.395	6	0.070	41	0.023	333	0.014	273	0.007	213	0.002	197	0.005	138	0.003	318	0.003	169
CM		-0.024	0.028	215	0.018	83	0.003	28	0.004	42	0.002	326	0.002	326	0.002	250	0.001	198	0.001	179
HARMONIC ANALYSIS																				
CCP 1	-0.10	1.527	1.796	351	0.225	47	0.020	125	0.027	194	0.012	175	0.008	168	0.003	102	0.001	51	0.001	9
CCP 2	-0.50	1.872	1.037	350	0.225	61	0.021	313	0.019	219	0.016	147	0.007	62	0.004	18	0.003	292	0.002	40
CCP 3	-1.00	2.260	0.890	350	0.402	78	0.090	1	0.054	270	0.007	282	0.022	237	0.018	270	0.011	266	0.007	168
CCP 4	-1.50	1.670	0.543	8	0.501	64	0.063	296	0.169	54	0.059	186	0.063	30	0.061	150	0.013	271	0.014	141
CCP 5	-2.00	1.356	0.561	13	0.182	52	0.114	355	0.034	350	0.045	327	0.021	53	0.011	8	0.020	357	0.012	141
CCP 6	-2.50	0.953	0.557	11	0.087	25	0.084	357	0.047	286	0.030	333	0.030	286	0.014	277	0.013	279	0.010	258
CCP 7	-3.00	0.777	0.462	15	0.095	11	0.070	340	0.065	278	0.032	273	0.035	240	0.021	215	0.012	198	0.007	199
CCP 8	-5.00	0.434	0.291	19	0.051	327	0.011	254	0.028	246	0.018	172	0.012	162	0.015	95	0.007	12	0.002	237
CCP 9	-6.00	0.371	0.233	20	0.038	309	0.009	243	0.020	242	0.011	165	0.007	161	0.011	98	0.007	359	0.006	54
CCP 10	-6.95	0.319	0.195	19	0.045	273	0.019	154	0.009	236	0.015	126	0.009	49	0.005	354	0.002	290	0.001	4
CCP 11	-8.00	0.253	0.173	16	0.041	274	0.012	219	0.014	200	0.005	117	0.007	150	0.007	90	0.006	29	0.004	101
CCP 12	-8.78	0.236	0.174	7	0.042	262	0.014	248	0.017	196	0.006	164	0.012	128	0.009	51	0.005	3	0.004	296
CCP 13	-9.53	0.160	0.187	354	0.044	236	0.004	239	0.013	177	0.002	109	0.004	111	0.001	337	0.001	85	0.001	138



TUNED CPS				FJR(%)				PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL		CPS		MACH NO		ALPHA-0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
33.22		0.600		9.68		4.91		1089.3		10		1089.3		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.085		0.53.2		1409.2		0.61E 07		-0.00100		1.156		11.45							
HARMONIC ANALYSIS																			
RES 0		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
0.866		0.264 24		0.072 65		0.018 79		0.016 43		0.009 359		0.007 211		0.005 99		0.002 275		0.003 249	
-0.037		0.050 198		0.015 85		0.005 189		0.003 141		0.002 97		0.000 280		0.001 182		0.001 117		0.002 93	
CCP 1		CCP 2		CCP 3		CCP 4		CCP 5		CCP 6		CCP 7		CCP 8		CCP 9		CCP 10	
0.010		1.295 358		0.154 73		0.032 72		0.021 276		0.007 54		0.004 208		0.003 116		0.001 136		0.005 224	
0.050		0.433 2		0.297 70		0.032 320		0.006 97		0.034 356		0.027 256		0.016 230		0.014 150		0.033 146	
0.100		0.095 47		0.448 73		0.039 239		0.086 82		0.053 338		0.032 186		0.017 135		0.014 104		0.014 178	
0.150		0.264 137		0.207 67		0.185 157		0.030 299		0.038 86		0.038 244		0.025 133		0.009 183		0.016 37	
0.200		0.318 50		0.271 81		0.089 145		0.040 86		0.009 204		0.037 242		0.016 20		0.009 4		0.032 327	
0.250		0.382 34		0.165 75		0.053 68		0.054 88		0.022 142		0.027 163		0.013 129		0.014 308		0.004 17	
0.300		0.924		0.367 36		0.128 65		0.063 64		0.035 62		0.019 112		0.031 92		0.014 337		0.012 187	
0.350		0.295 27		0.030 311		0.024 42		0.016 14		0.021 345		0.007 279		0.003 108		0.008 356		0.007 271	
0.400		0.250 25		0.026 281		0.026 45		0.022 348		0.015 302		0.003 286		0.004 256		0.005 88		0.010 332	
0.450		0.233 19		0.044 263		0.017 11		0.012 284		0.017 297		0.011 213		0.004 300		0.013 233		0.038 154	
0.500		0.345		0.021 16		0.038 265		0.018 19		0.018 311		0.001 107		0.007 347		0.011 304		0.016 277	
0.550		0.224 8		0.035 273		0.017 343		0.017 291		0.009 236		0.003 185		0.006 65		0.010 329		0.011 268	
0.600		0.208 359		0.018 302		0.020 296		0.005 356		0.008 207		0.004 44		0.003 337		0.006 211		0.004 85	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
33.22		0.600		12.24		4.88		1089.4		10		1089.4		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.085		653.2		1404.3		0.61E 07		-0.00095		1.156		12.25							
HARMONIC ANALYSIS																			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
DATA TYPE	X/C	0.963	0.176 49	0.035 111	0.011 169	0.012 111	0.002 96	0.006 49	0.001 191	0.006 102	0.001 167								
		-0.055	0.062 195	0.002 55	0.002 148	0.002 284	0.002 331	0.001 96	0.001 356	0.001 289	0.001 255								
CCP 1	-0.10	2.893	0.939 3	0.142 98	0.006 280	0.015 111	0.009 116	0.004 299	0.011 177	0.007 107	0.003 215								
DCP 2	-0.50	2.301	0.138 139	0.238 91	0.056 144	0.067 111	0.050 58	0.012 67	0.021 12	0.017 193	0.017 321								
CCP 3	-1.0C	2.535	0.501 160	0.204 69	0.124 151	0.081 13	0.028 111	0.035 79	0.027 58	0.033 153	0.017 189								
CCP 4	-1.50	1.934	0.470 150	0.160 260	0.027 41	0.053 188	0.033 332	0.026 71	0.007 232	0.004 10	0.003 226								
CCP 5	-2.00	1.613	0.277 116	0.041 143	0.019 158	0.036 93	0.023 212	0.015 26	0.025 254	0.004 131	0.002 68								
DCP 6	-2.50	1.260	0.265 80	0.075 110	0.022 176	0.017 31	0.017 331	0.026 54	0.006 257	0.009 34	0.014 218								
CCP 7	-3.00	1.051	0.262 67	0.088 140	0.051 205	0.027 211	0.020 309	0.015 3	0.003 245	0.016 50	0.009 207								
DCP 8	-5.00	0.839	0.266 32	0.026 127	0.006 352	0.020 142	0.011 180	0.003 194	0.007 204	0.001 154	0.004 185								
CCP 9	-6.00	0.531	0.257 27	0.008 164	0.013 352	0.006 86	0.012 183	0.006 137	0.004 102	0.006 116	0.006 349								
CCP 10	-6.95	0.511	0.254 21	0.005 154	0.007 288	0.032 102	0.012 96	0.003 324	0.009 143	0.009 135	0.009 89								
CCP 11	-8.00	0.444	0.238 15	0.008 161	0.038 21	0.010 63	0.010 121	0.003 339	0.003 185	0.005 127	0.011 72								
CCP 12	-8.78	0.409	0.232 9	0.004 62	0.001 289	0.007 60	0.006 111	0.002 335	0.001 239	0.007 103	0.005 26								
CCP 13	-9.53	0.297	0.198 5	0.030 38	0.003 128	0.005 14	0.003 45	0.001 191	0.001 343	0.002 299	0.003 159								

				FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
				TUNEE CPS							
				AIRFOIL CPS MACH NO				DEL.H			
				ALPHA.O				TEST POINT			
				14.92				1155.1			
				Q				CN(MAX)			
				1456.0				1.121			
				V				DAMPING			
				653.1				-0.00089			
				K				RN			
				0.086				0.63E 07			
				Q				ALPHA(STALL)			
				18.29							
				HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.981	0.145 52	0.011 171	0.011 204	0.008 324	0.010 166	0.001 111	0.002 77	0.002 711	0.070 82
CM		-0.080	0.056 197	0.004 291	0.005 306	0.002 66	0.002 265	0.001 143	0.001 191	0.001 329	0.037 43
CCP 1	-0.10	3.157	0.650 5	0.148 103	0.016 229	0.016 217	0.011 96	0.007 61	0.009 68	0.008 35	0.007 271
CCP 2	-0.50	2.330	0.284 161	0.095 49	0.084 214	0.016 323	0.040 237	0.012 177	0.015 182	0.003 70	0.034 251
CCP 3	-1.00	1.938	0.429 160	0.136 267	0.089 321	0.072 57	0.048 195	0.015 150	0.014 291	0.019 340	0.023 39
CCP 4	-1.50	1.664	0.241 140	0.120 275	0.058 300	0.021 348	0.024 183	0.012 108	0.021 171	0.012 222	0.009 195
CCP 5	-2.00	1.398	0.239 118	0.050 208	0.015 269	0.036 23	0.027 167	0.012 8	0.001 218	0.026 283	0.003 50
CCP 6	-2.50	1.247	0.185 91	0.040 210	0.045 250	0.013 302	0.021 199	0.005 139	0.009 45	0.005 320	0.005 93
CCP 7	-3.00	1.125	0.202 81	0.048 154	0.037 166	0.027 327	0.012 111	0.004 144	0.004 44	0.016 185	0.032 355
CCP 8	-5.00	0.749	0.235 34	0.028 149	0.020 186	0.023 264	0.006 255	0.003 152	0.009 106	0.003 102	0.006 257
CCP 9	-6.00	0.699	0.254 22	0.005 113	0.023 127	0.018 270	0.015 147	0.006 8	0.007 37	0.003 127	0.008 117
CCP 10	-6.95	0.629	0.254 49	0.018 103	0.005 134	0.009 161	0.023 119	0.004 200	0.004 22	0.005 137	0.005 172
CCP 11	-8.00	0.587	0.214 17	0.008 59	0.019 131	0.003 192	0.003 41	0.011 287	0.003 198	0.004 274	0.032 110
CCP 12	-9.53	0.253	0.148 12	0.021 94	0.012 107	0.003 313	0.008 64	0.009 20	0.011 332	0.003 97	0.037 323

				FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
				TUNEE CPS							
				AIRFOIL CPS MACH NO				DEL.H			
				ALPHA.O				TEST POINT			
				17.42				1155.2			
				Q				CN(MAX)			
				1455.0				1.160			
				V				DAMPING			
				653.1				-0.00151			
				K				RN			
				0.086				0.63E 07			
				Q				ALPHA(STALL)			
				22.21							
				HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.014	0.143 56	0.029 272	0.015 190	0.005 297	0.004 56	0.001 292	0.004 181	0.003 132	0.002 29
CM		-0.101	0.053 211	0.001 288	0.001 51	0.001 240	0.001 148	0.002 338	0.001 353	0.002 275	0.001 210
CCP 1	-0.10	3.292	0.277 30	0.208 73	0.063 294	0.022 127	0.019 324	0.009 242	0.002 225	0.004 234	0.007 325
CCP 2	-0.50	2.184	0.366 169	0.173 297	0.082 177	0.076 293	0.024 47	0.036 317	0.016 72	0.016 316	0.035 47
CCP 3	-1.00	1.826	0.131 176	0.101 284	0.044 172	0.035 357	0.030 140	0.014 257	0.010 302	0.017 249	0.017 25
CCP 4	-1.50	1.537	0.133 126	0.095 281	0.033 129	0.029 250	0.012 353	0.017 330	0.016 90	0.011 258	0.037 163
CCP 5	-2.00	1.407	0.117 112	0.086 255	0.022 175	0.011 156	0.025 107	0.010 34	0.011 208	0.014 199	0.014 274
CCP 6	-2.50	1.254	0.146 78	0.067 238	0.008 182	0.006 194	0.003 235	0.005 311	0.014 314	0.002 237	0.008 3
CCP 7	-3.00	1.162	0.165 75	0.078 239	0.027 188	0.001 191	0.016 70	0.013 10	0.008 246	0.001 179	0.010 198
CCP 8	-5.00	0.828	0.253 49	0.014 243	0.012 232	0.009 155	0.003 349	0.011 152	0.014 217	0.018 126	0.010 92
CCP 9	-6.00	0.750	0.231 37	0.009 303	0.006 263	0.007 329	0.006 281	0.007 186	0.016 127	0.012 124	0.037 342
CCP 10	-6.95	0.715	0.225 36	0.006 93	0.006 176	0.008 357	0.009 341	0.007 180	0.017 173	0.006 50	0.039 47
CCP 11	-8.00	0.682	0.195 28	0.014 11	0.011 200	0.005 307	0.006 158	0.007 153	0.005 88	0.005 58	0.006 241
CCP 12	-9.53	0.304	0.143 26	0.006 335	0.003 195	0.003 40	0.010 356	0.004 300	0.003 309	0.004 58	0.006 24



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	DEL-H	CYCLES ANALYZED
	49.26	0.400	0.12	5.32	1091.1	10	1091.1	10	10
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.079	0.432 350	0.031 177	0.006 183	0.003 178	0.002 253	0.002 168	0.001 183
CM		-0.027	0.026 270	0.002 117	0.001 212	0.000 203	0.001 182	0.001 314	0.000 36
DCP 1	-0.10	-2.101	2.041 335	0.726 194	0.332 245	0.050 325	0.074 161	0.075 218	0.024 248
DCP 2	-0.050	-0.840	1.691 339	0.116 71	0.067 111	0.024 253	0.036 10	0.042 90	0.034 166
DCP 3	-0.100	-0.249	1.241 336	0.067 65	0.057 92	0.040 156	0.027 244	0.023 347	0.021 48
DCP 4	-0.150	0.001	0.842 346	0.024 83	0.050 89	0.040 158	0.030 229	0.014 301	0.006 23
DCP 5	-0.200	0.303	0.648 345	0.030 144	0.011 88	0.012 139	0.015 204	0.010 255	0.006 340
DCP 6	-0.250	-0.081	0.511 354	0.048 198	0.009 290	0.000 196	0.006 230	0.004 276	0.007 348
DCP 7	-0.300	-0.012	0.442 352	0.047 182	0.013 235	0.002 35	0.001 0	0.002 112	0.002 325
DCP 8	-0.350	-0.005	0.273 11	0.031 191	0.005 224	0.004 251	0.005 14	0.001 263	0.004 325
DCP 9	-0.400	0.002	0.218 9	0.020 178	0.004 167	0.002 185	0.003 313	0.001 158	0.004 326
DCP 10	-0.450	0.055	0.166 24	0.011 216	0.002 51	0.003 137	0.004 47	0.002 178	0.002 215
DCP 11	-0.500	-0.018	0.121 24	0.007 240	0.002 49	0.002 11	0.004 298	0.002 172	0.002 227
DCP 12	-0.550	0.173	0.101 23	0.007 287	0.004 27	0.002 44	0.004 329	0.004 138	0.002 15
DCP 13	-0.600	-0.093	0.078 25	0.010 267	0.005 42	0.002 320	0.004 40	0.003 47	0.002 218
RES 8 PHI									0.001 236
RES 9 PHI									0.000 177
RES 10 PHI									0.030 178
RES 11 PHI									0.014 276
RES 12 PHI									0.013 137
RES 13 PHI									0.012 197
RES 14 PHI									0.007 257
RES 15 PHI									0.003 104
RES 16 PHI									0.007 348
RES 17 PHI									0.002 337
RES 18 PHI									0.004 325
RES 19 PHI									0.002 325
RES 20 PHI									0.001 263
RES 21 PHI									0.001 158
RES 22 PHI									0.004 326
RES 23 PHI									0.002 215
RES 24 PHI									0.002 227
RES 25 PHI									0.002 141
RES 26 PHI									0.001 157
RES 27 PHI									0.001 264
RES 28 PHI									0.002 218

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED	TEST POINT	DEL-H	CYCLES ANALYZED
	49.38	0.400	7.49	5.31	1091.2	10	1091.2	10	10
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.778	0.435 351	0.016 170	0.002 176	0.002 140	0.002 356	0.002 31	0.000 98
CM		-0.025	0.028 281	0.002 112	0.000 188	0.000 176	0.000 139	0.001 313	0.000 24
DCP 1	-0.10	2.542	2.883 340	0.191 184	0.092 88	0.032 334	0.022 222	0.015 52	0.018 10
DCP 2	-0.050	2.173	1.588 341	0.058 143	0.042 284	0.048 156	0.039 46	0.029 310	0.009 153
DCP 3	-0.100	1.923	1.137 338	0.042 135	0.003 274	0.008 144	0.004 297	0.006 351	0.003 283
DCP 4	-0.150	1.672	0.780 349	0.030 150	0.007 316	0.002 180	0.004 281	0.005 7	0.001 26
DCP 5	-0.200	1.411	0.620 344	0.023 121	0.003 333	0.002 86	0.002 253	0.006 46	0.002 49
DCP 6	-0.250	0.963	0.519 355	0.019 157	0.003 349	0.001 159	0.002 351	0.001 97	0.003 101
DCP 7	-0.300	0.877	0.449 350	0.014 155	0.001 337	0.001 323	0.002 301	0.004 67	0.002 357
DCP 8	-0.350	0.539	0.265 9	0.009 205	0.003 346	0.000 355	0.002 39	0.002 198	0.001 234
DCP 9	-0.400	0.439	0.203 10	0.008 207	0.001 160	0.001 67	0.004 310	0.002 119	0.001 31
DCP 10	-0.450	0.349	0.157 26	0.008 241	0.002 40	0.001 107	0.004 79	0.004 113	0.001 330
DCP 11	-0.500	0.217	0.120 26	0.005 252	0.002 7	0.005 24	0.002 63	0.001 127	0.002 131
DCP 12	-0.550	0.365	0.094 32	0.006 245	0.002 30	0.001 44	0.005 310	0.004 121	0.003 254
DCP 13	-0.600	0.037	0.076 30	0.007 216	0.003 33	0.003 227	0.003 83	0.002 237	0.001 207
RES 8 PHI									0.000 334
RES 9 PHI									0.000 155
RES 10 PHI									0.007 202
RES 11 PHI									0.004 36
RES 12 PHI									0.003 283
RES 13 PHI									0.001 55
RES 14 PHI									0.002 259
RES 15 PHI									0.002 357
RES 16 PHI									0.002 297
RES 17 PHI									0.001 276
RES 18 PHI									0.001 247
RES 19 PHI									0.001 330
RES 20 PHI									0.002 131
RES 21 PHI									0.003 254
RES 22 PHI									0.001 320
RES 23 PHI									0.002 28
RES 24 PHI									0.001 129
RES 25 PHI									0.002 249

FUNCTION PITCHING OSCILLATION				VERTUL 23010-1-58 AIRFOIL						
TURBU CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-U	D ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
40.33		0.400	9.00	5.29		1091.3	10			
HARMONIC ANALYSIS										
"				RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.106				723.2	0.46E 07	1.467	15.09			
HARMONIC ANALYSIS										
X/L	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
UN	1.009	0.421 359	0.014 249	0.009 162	0.008 37	0.004 324	0.002 319	0.003 181	0.003 127	0.002 333
CM	-0.019	0.031 266	0.003 92	0.002 265	0.002 124	0.001 264	0.000 5	0.001 287	0.001 149	0.001 37
DCP 1	4.086	0.010 342	0.105 179	0.115 315	0.141 177	0.068 51	0.010 233	0.052 37	0.036 262	0.008 130
DCP 2	3.120	1.704 346	0.161 241	0.162 145	0.149 34	0.074 288	0.052 314	0.101 221	0.105 118	0.061 8
DCP 3	2.481	1.009 349	0.071 58	0.044 280	0.019 146	0.005 354	0.007 116	0.012 24	0.008 256	0.004 169
DCP 4	2.087	0.706 354	0.028 62	0.014 265	0.009 93	0.005 340	0.002 57	0.006 62	0.004 233	0.002 235
DCP 5	1.693	0.555 357	0.015 43	0.012 230	0.006 94	0.006 302	0.003 113	0.006 58	0.002 252	0.001 282
DCP 6	1.256	0.479 1	0.006 347	0.009 201	0.007 59	0.004 318	0.003 103	0.003 65	0.004 240	0.002 242
DCP 7	1.101	0.415 3	0.008 296	0.012 163	0.007 39	0.004 271	0.005 95	0.002 82	0.001 182	0.001 289
DCP 8	0.673	0.255 20	0.024 297	0.015 159	0.011 19	0.002 216	0.003 61	0.002 173	0.001 135	0.001 303
DCP 9	0.518	0.203 28	0.022 287	0.012 151	0.012 351	0.001 288	0.002 39	0.003 168	0.004 12	0.003 238
DCP 10	0.386	0.162 37	0.025 276	0.013 124	0.009 338	0.004 125	0.003 312	0.005 160	0.003 14	0.004 251
DCP 11	0.282	0.124 42	0.020 256	0.009 100	0.010 305	0.004 61	0.008 234	0.006 133	0.004 357	0.005 241
DCP 12	0.412	0.099 33	0.018 203	0.011 43	0.007 261	0.005 35	0.003 202	0.004 92	0.002 299	0.001 86
DCP 13	0.089	0.067 10	0.025 178	0.013 25	0.003 257	0.006 340	0.002 246	0.001 128	0.001 258	0.002 165

VERTUL 23010-1-58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED							
AIRFOIL CPS MACH NO					1091.4							
ALPHA.O					10							
DEL.H					ALPHA(STALL)							
DAMPING					17.56							
CN (MAX)					1.618							
RN					0.46E 07							
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/L	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.024	0.565 26	0.106 246	0.036 99	0.018 353	0.009 245	0.008 104	0.004 320	0.003 219	0.005 89	
CN		-0.056	0.052 150	0.048 1	0.018 239	0.010 149	0.006 43	0.004 331	0.002 162	0.001 133	0.002 331	
CCP 1	-0.10	3.973	2.441 22	0.383 20	0.258 344	0.225 268	0.135 158	0.145 42	0.122 309	0.072 226	0.013 195	
DCP 2	-0.50	2.750	1.374 46	0.582 3	0.261 270	0.124 205	0.080 169	0.082 138	0.085 99	0.062 54	0.045 17	
CCP 3	-1.00	2.203	1.193 47	0.484 321	0.216 181	0.066 80	0.055 53	0.057 341	0.037 279	0.045 222	0.045 129	
CCP 4	-1.50	1.928	0.953 49	0.321 309	0.129 183	0.055 133	0.064 46	0.027 326	0.017 316	0.025 249	0.019 164	
CCP 5	-2.00	1.588	0.862 36	0.305 267	0.127 127	0.048 81	0.067 346	0.017 230	0.020 254	0.025 128	0.014 23	
CCP 6	-2.50	1.238	0.786 39	0.261 270	0.093 150	0.058 109	0.058 14	0.025 298	0.022 255	0.021 188	0.021 132	
CCP 7	-3.00	1.110	0.721 24	0.256 236	0.091 105	0.057 59	0.048 307	0.007 230	0.019 190	0.015 99	0.024 11	
CCP 8	-3.50	0.754	0.522 23	0.222 218	0.071 89	0.058 29	0.039 281	0.027 222	0.026 124	0.016 51	0.018 317	
CCP 9	-4.00	0.601	0.407 7	0.189 189	0.070 59	0.061 329	0.040 201	0.034 104	0.025 353	0.023 278	0.019 144	
CCP 10	-4.50	0.500	0.326 6	0.170 192	0.067 74	0.065 341	0.036 229	0.036 152	0.021 39	0.021 345	0.024 219	
CCP 11	-5.00	0.426	0.273 346	0.160 165	0.072 35	0.057 287	0.029 168	0.024 75	0.013 282	0.014 256	0.020 112	
DCP 12	-5.50	0.219	0.19 332	0.120 159	0.061 35	0.042 274	0.027 167	0.031 58	0.028 288	0.021 178	0.016 70	
CCP 13	-5.93	0.196	0.165 319	0.062 166	0.040 53	0.025 286	0.015 202	0.015 101	0.016 349	0.013 232	0.017 156	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																				
FORCED PITCHING OSCILLATION				HARMONIC ANALYSIS																
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
49.02			0.400	15.00	5.12		1159.1	10												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.102	0.539	47	0.065	343	0.072	278	0.053	180	0.043	62	0.016	307	0.011	215	0.014	139	0.012	57
CM		-0.061	0.087	169	0.046	62	0.031	20	0.025	289	0.016	205	0.006	105	0.004	53	0.005	360	0.003	253
CCP 1	-0.10	4.249	1.235	71	1.337	88	0.750	20	0.314	290	0.011	136	0.074	278	0.121	199	0.107	131	0.041	72
CCP 2	-0.50	3.094	1.248	84	0.752	54	0.309	359	0.217	302	0.077	351	0.094	326	0.070	315	0.046	321	0.058	331
CCP 3	-1.00	2.283	1.274	83	0.524	18	0.197	318	0.157	260	0.095	180	0.042	222	0.070	164	0.054	139	0.052	107
CCP 4	-1.50	1.921	0.952	72	0.279	356	0.143	315	0.175	234	0.056	123	0.032	175	0.028	112	0.027	121	0.022	61
CCP 5	-2.00	1.680	0.878	64	0.199	334	0.155	305	0.155	210	0.053	122	0.033	137	0.016	127	0.032	76	0.019	17
CCP 6	-2.50	1.419	0.777	55	0.167	323	0.164	299	0.161	204	0.065	125	0.042	92	0.014	96	0.025	58	0.012	12
CCP 7	-3.00	1.167	0.744	48	0.145	305	0.150	281	0.117	187	0.068	123	0.033	58	0.023	87	0.015	31	0.017	2
CCP 8	-5.00	0.747	0.583	32	0.131	267	0.138	246	0.097	154	0.093	80	0.032	352	0.018	326	0.008	251	0.011	222
CCP 9	-6.00	0.720	0.491	19	0.134	249	0.131	226	0.111	130	0.108	46	0.042	308	0.030	288	0.038	211	0.031	121
CCP 10	-6.95	0.691	0.431	12	0.136	248	0.121	208	0.096	123	0.101	34	0.039	297	0.031	249	0.027	196	0.013	118
CCP 11	-8.00	0.572	0.331	359	0.114	234	0.113	191	0.102	90	0.077	356	0.039	267	0.038	213	0.041	141	0.028	54
CCP 12	-9.53	0.204	0.208	336	0.072	234	0.045	145	0.044	71	0.040	329	0.025	236	0.022	170	0.020	98	0.018	22

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																				
FORCED PITCHING OSCILLATION				HARMONIC ANALYSIS																
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
49.14			0.400	17.50	5.07		1159.2	10												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.159	0.520	58	0.105	77	0.085	349	0.049	260	0.048	167	0.030	91	0.011	78	0.015	38	0.009	365
CM		-0.081	0.114	180	0.038	120	0.032	89	0.027	35	0.017	326	0.006	239	0.004	290	0.009	221	0.007	158
CCP 1	-0.10	4.234	1.178	127	1.384	122	0.378	99	0.172	98	0.014	245	0.110	173	0.072	77	0.055	237	0.056	184
CCP 2	-0.50	3.015	1.309	115	0.690	99	0.295	72	0.135	43	0.048	128	0.109	119	0.019	133	0.053	225	0.098	221
CCP 3	-1.00	2.304	1.341	102	0.435	83	0.321	53	0.141	354	0.038	98	0.069	88	0.057	51	0.020	95	0.042	104
CCP 4	-1.50	1.942	0.983	86	0.234	91	0.278	33	0.099	354	0.038	309	0.044	63	0.035	353	0.026	359	0.007	33
CCP 5	-2.00	1.710	0.869	77	0.199	83	0.226	13	0.084	344	0.033	262	0.045	54	0.032	339	0.020	339	0.004	58
CCP 6	-2.50	1.497	0.785	65	0.168	83	0.219	3	0.102	333	0.053	241	0.023	14	0.025	321	0.016	372	0.004	265
CCP 7	-3.00	1.234	0.747	57	0.149	68	0.184	350	0.110	319	0.060	229	0.007	113	0.015	310	0.005	295	0.012	81
CCP 8	-5.00	0.850	0.632	33	0.071	14	0.129	312	0.136	263	0.093	191	0.034	119	0.027	202	0.029	127	0.033	54
CCP 9	-6.00	0.799	0.569	24	0.068	333	0.139	295	0.153	237	0.106	163	0.045	110	0.034	133	0.058	74	0.045	10
CCP 10	-6.95	0.771	0.488	17	0.103	320	0.138	279	0.162	216	0.113	151	0.041	78	0.031	117	0.049	52	0.036	346
CCP 11	-8.00	0.656	0.390	10	0.137	309	0.116	264	0.131	198	0.105	127	0.052	61	0.045	55	0.054	358	0.043	287
CCP 12	-9.53	0.239	0.216	353	0.091	277	0.053	209	0.053	127	0.029	40	0.019	320	0.009	133	0.024	34	0.020	327

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DFL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
49.38	0.400	24.55	5.19	1159.3	10	ALPHA(STALL)	27.59			
HARMONIC ANALYSIS										
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM	1.021	0.243 49	0.023 207	0.004 62	0.009 262	0.010 268	0.005 231	0.001 327	0.001 310	0.004 103
CM	-0.134	0.074 215	0.002 39	0.004 218	0.002 39	0.001 46	0.001 362	0.001 143	0.000 262	0.001 309
DCP 1	3.101	1.571 172	0.199 125	0.370 200	0.035 233	0.139 214	0.031 235	0.051 185	0.032 203	0.023 105
DCP 2	2.014	0.321 158	0.179 265	0.003 270	0.033 270	0.006 310	0.021 313	0.008 125	0.014 320	0.015 94
DCP 3	1.449	0.310 35	0.037 224	0.047 18	0.006 67	0.027 307	0.011 273	0.005 349	0.003 222	0.013 34
DCP 4	1.428	0.314 30	0.025 175	0.018 30	0.006 352	0.014 325	0.006 304	0.004 58	0.006 331	0.007 33
DCP 5	1.237	0.335 34	0.037 179	0.023 24	0.014 279	0.017 313	0.008 238	0.002 50	0.003 239	0.003 63
DCP 6	1.256	0.326 33	0.024 189	0.015 18	0.005 336	0.017 321	0.004 273	0.004 9	0.006 305	0.016 14
DCP 7	1.100	0.346 36	0.030 183	0.020 27	0.010 284	0.016 318	0.007 205	0.004 309	0.002 179	0.003 344
DCP 8	0.889	0.347 41	0.016 204	0.012 28	0.011 275	0.013 293	0.004 112	0.004 48	0.004 50	0.005 180
DCP 9	0.814	0.322 40	0.020 212	0.006 34	0.017 258	0.010 243	0.011 227	0.001 292	0.001 48	0.009 231
DCP 10	0.882	0.308 43	0.017 209	0.008 45	0.008 252	0.011 236	0.003 267	0.005 32	0.006 38	0.012 139
DCP 11	0.695	0.258 46	0.017 187	0.010 73	0.015 231	0.009 151	0.010 191	0.007 310	0.001 164	0.009 126
DCP 12	-0.800	0.447	0.182 41	0.016 277	0.013 53	0.012 126	0.006 233	0.002 46	0.003 214	0.011 29

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTUL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
49.26	0.600		0.11	5.29		1090.1	10			
DATA TYPE	K	V	W	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.126	653.3	1431.0	0.62E 07	-0.00098	0.462	5.29			
	HARMONIC ANALYSIS									
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	-0.065	0.516 345	0.037 150	0.012 142	0.006 186	0.001 349	0.002 100	0.001 191	0.002 333	0.000 144
	-0.019	0.026 204	0.002 157	0.001 214	0.002 306	0.001 96	0.000 257	0.000 324	0.001 132	0.000 238
	-1.848	1.751 325	0.595 188	0.066 190	0.057 131	0.036 157	0.010 65	0.013 6	0.012 85	0.002 156
	-0.725	1.904 332	0.103 186	0.102 256	0.061 303	0.008 178	0.027 279	0.013 327	0.004 240	0.005 230
	-0.136	1.747 335	0.065 128	0.067 103	0.053 305	0.017 50	0.006 67	0.008 278	0.007 53	0.009 274
	-0.021	1.165 343	0.162 69	0.064 139	0.014 192	0.040 41	0.021 143	0.002 223	0.007 45	0.010 171
	-0.272	0.897 345	0.101 84	0.063 126	0.024 190	0.014 17	0.016 123	0.008 198	0.007 305	0.003 165
	-0.001	0.684 347	0.044 98	0.038 108	0.028 167	0.007 282	0.011 88	0.009 160	0.007 236	0.002 176
	-0.030	0.526 352	0.047 155	0.017 129	0.023 163	0.012 256	0.004 54	0.004 149	0.004 299	0.002 47
-0.000	0.294 3	0.042 179	0.004 190	0.010 146	0.004 227	0.001 65	0.001 59	0.001 321	0.001 20	
-0.006	0.233 7	0.024 178	0.002 142	0.006 144	0.003 275	0.002 24	0.001 179	0.002 9	0.004 49	
-0.032	0.183 13	0.010 168	0.001 150	0.003 127	0.002 18	0.002 58	0.001 57	0.002 337	0.002 87	
-0.021	0.130 14	0.003 254	0.005 48	0.004 109	0.003 298	0.000 103	0.001 159	0.004 313	0.002 37	
-0.110	0.112 11	0.007 337	0.005 47	0.002 145	0.003 289	0.001 126	0.002 152	0.001 313	0.001 217	
-0.106	0.101 5	0.008 353	0.006 56	0.002 101	0.002 110	0.001 176	0.001 244	0.002 310	0.001 150	

HARMONIC ANALYSIS





FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
49.26		0.600		12.41		5.11		1390.4		10		10		1390.4		10		10	
K		V		Q		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)	
0.126		653.1		1422.0		0.61E 07		-0.00050		1.228		13.51		1.228		13.51		13.51	
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.452	0.252 44	0.055 87	0.008 73	0.005 40	0.002 198	0.002 130	0.002 77	0.001 25	0.002 26								
CM		-0.063	0.070 190	0.005 25	0.008 172	0.012 223	0.002 286	0.002 258	0.001 225	0.001 304	0.001 246								
CCP 1	-010	2.690	1.011 3	0.161 94	0.028 315	0.006 41	0.004 358	0.007 24	0.008 237	0.003 376	0.003 334								
CCP 2	-050	2.176	0.265 116	0.359 64	0.037 342	0.082 36	0.055 322	0.012 277	0.020 285	0.021 182	0.007 7								
CCP 3	-100	2.274	0.528 147	0.185 45	0.143 155	0.024 268	0.018 60	0.020 251	0.010 321	0.016 6	0.014 284								
CCP 4	-200	1.570	0.383 92	0.049 133	0.014 190	0.006 16	0.016 220	0.013 92	0.005 131	0.013 346	0.034 313								
CCP 5	-250	1.266	0.383 71	0.106 122	0.033 204	0.032 226	0.019 242	0.027 71	0.006 143	0.015 60	0.014 106								
CCP 6	-300	1.059	0.426 51	0.099 97	0.029 123	0.025 186	0.029 212	0.025 240	0.016 167	0.002 313	0.016 333								
CCP 7	-500	0.692	0.349 36	0.033 145	0.042 43	0.020 71	0.008 141	0.005 111	0.011 98	0.006 311	0.002 172								
CCP 8	-600	0.576	0.309 18	0.032 156	0.034 2	0.014 14	0.007 352	0.005 144	0.010 340	0.012 140	0.008 122								
CCP 9	-695	0.508	0.284 20	0.021 156	0.042 359	0.008 16	0.020 127	0.016 74	0.022 63	0.005 355	0.009 31								
CCP 10	-800	0.436	0.276 8	0.009 141	0.026 321	0.011 53	0.006 6	0.010 69	0.005 300	0.006 92	0.009 110								
CCP 11	-878	0.538	0.254 1	0.012 15	0.020 307	0.014 327	0.007 67	0.004 59	0.005 292	0.007 124	0.009 57								
CCP 12	-953	0.176	0.212 2	0.031 37	0.014 341	0.009 2	0.013 40	0.005 37	0.007 349	0.001 97	0.013 301								

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
48.19		0.600		14.94	4.97		1158.1	10					
K	0.123	V	653.1	Q	1460.7	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)				
						0.63E 07	-0.00102	1.182	15.91				
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.985	0.211 61	0.029 188	0.009 114	0.003 310	0.003 333	0.002 11	0.005 206	0.004 348	0.001 288		
CM		-0.076	0.068 204	0.006 311	0.003 321	0.003 321	0.002 37	0.001 170	0.001 344	0.002 169	0.001 236		
CCP 1	-010	2.188	0.706 9	0.185 107	0.038 285	0.035 169	0.010 110	0.011 53	0.007 96	0.005 186	0.004 152		
CCP 2	-050	2.283	0.376 156	0.088 67	0.096 166	0.051 342	0.026 245	0.026 304	0.026 221	0.008 281	0.026 228		
CCP 3	-100	2.076	0.533 160	0.222 270	0.090 24	0.055 10	0.039 79	0.018 147	0.019 7	0.022 234	0.027 326		
CCP 4	-150	1.712	0.358 137	0.128 255	0.037 62	0.053 297	0.054 14	0.005 105	0.007 110	0.027 159	0.016 274		
CCP 5	-200	1.482	0.349 105	0.080 228	0.025 30	0.024 352	0.017 14	0.010 208	0.021 295	0.019 62	0.025 237		
CCP 6	-250	1.299	0.293 89	0.091 214	0.023 18	0.014 287	0.021 9	0.002 261	0.019 798	0.017 347	0.001 270		
CCP 7	-300	1.082	0.329 79	0.069 172	0.010 171	0.022 259	0.008 310	0.008 131	0.011 220	0.014 41	0.012 141		
CCP 8	-500	0.746	0.313 44	0.042 161	0.023 145	0.023 166	0.010 271	0.009 15	0.020 182	0.002 314	0.010 70		
CCP 9	-600	0.689	0.325 35	0.027 134	0.020 77	0.008 114	0.007 18	0.012 22	0.004 359	0.014 347	0.021 346		
CCP 10	-695	0.620	0.299 29	0.038 147	0.014 151	0.017 104	0.018 232	0.004 329	0.016 158	0.009 304	0.002 134		
CCP 11	-800	0.573	0.256 21	0.019 126	0.011 157	0.006 94	0.009 201	0.001 14	0.005 68	0.008 332	0.006 62		
CCP 12	-953	0.241	0.174 16	0.015 74	0.015 91	0.004 173	0.008 147	0.006 271	0.005 241	0.004 231	0.006 293		

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		48.31	0.600	17.45	5.04	1158.2	10				
D-TA TYPE	X/C	K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.124	653.1	1457.6	0.63E 07	-0.00127	1.231	20.27			
		HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
		1.022	0.224 60	0.036 237	0.012 32	0.007 273	0.001 335	0.006 323	0.001 129	0.004 52	0.003 25
		-0.096	0.061 213	0.005 16	0.001 94	0.003 14	0.003 355	0.001 35	0.001 169	0.001 253	0.001 231
		3.289	0.271 42	0.283 87	0.079 308	0.021 52	0.032 316	0.025 237	0.012 167	0.003 89	0.006 219
		2.287	0.397 140	0.148 288	0.098 126	0.059 324	0.036 88	0.029 1	0.004 111	0.007 75	0.017 67
		1.966	0.172 129	0.082 297	0.038 72	0.045 339	0.037 3	0.024 333	0.011 142	0.034 3	0.029 329
		1.645	0.278 96	0.128 268	0.063 44	0.022 232	0.025 352	0.021 344	0.012 161	0.003 23	0.007 71
		1.440	0.246 85	0.096 236	0.039 39	0.026 277	0.018 340	0.013 293	0.012 150	0.010 245	0.003 232
		1.292	0.278 72	0.065 248	0.036 359	0.037 194	0.016 322	0.008 268	0.013 234	0.005 241	0.014 274
		1.108	0.292 71	0.094 222	0.033 341	0.007 266	0.010 277	0.012 332	0.006 191	0.007 245	0.003 216
		0.811	0.321 50	0.047 215	0.020 353	0.007 232	0.007 176	0.012 18	0.011 51	0.022 133	0.006 114
		0.738	0.279 42	0.024 191	0.011 131	0.007 142	0.007 188	0.004 322	0.005 235	0.012 9	0.004 140
		0.704	0.278 39	0.023 206	0.010 213	0.013 278	0.009 198	0.011 154	0.005 20	0.007 95	0.004 71
		0.664	0.235 34	0.008 185	0.005 74	0.006 195	0.011 145	0.009 233	0.011 1	0.007 13	0.010 354
		0.312	0.159 26	0.005 250	0.003 187	0.017 199	0.008 165	0.005 274	0.006 229	0.004 151	0.003 49

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED							
63.62		0.400		0.06		5.42		1092.1		16		1092.1		16							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CN	CM	K	U	V	443.9	RN	DAMPING	ALPHA(STALL)	
																					CN(MAX)
HARMONIC ANALYSIS																					
DCP 1	-0.10	-1.972	1.940 336	0.690 181	0.243 223	0.034 6	0.040 137	0.046 206	0.021 290	0.012 160	0.027 208										
DCP 2	-0.50	-0.829	1.626 338	0.135 78	0.084 103	0.010 192	0.040 357	0.040 53	0.019 122	0.016 245	0.010 284										
DCP 3	-1.00	-0.285	1.177 340	0.067 102	0.067 105	0.052 147	0.020 229	0.014 1	0.018 64	0.017 115	0.004 166										
DCP 4	-1.50	-0.054	0.789 348	0.029 121	0.050 73	0.047 129	0.022 198	0.016 289	0.010 353	0.004 175	0.004 238										
DCP 5	-2.00	-0.283	0.601 352	0.045 166	0.011 114	0.015 136	0.014 179	0.003 270	0.009 58	0.010 69	0.006 124										
DCP 6	-2.50	-0.115	0.481 359	0.055 184	0.004 261	0.009 130	0.002 188	0.004 313	0.003 305	0.002 307	0.001 277										
DCP 7	-3.00	-0.019	0.413 2	0.058 184	0.013 201	0.009 165	0.002 182	0.002 140	0.002 163	0.003 60	0.003 54										
DCP 8	-5.00	-0.032	0.270 20	0.028 189	0.004 165	0.007 184	0.003 312	0.003 23	0.002 115	0.001 203	0.001 315										
DCP 9	-6.00	0.022	0.214 26	0.027 199	0.005 166	0.010 187	0.002 234	0.002 80	0.003 111	0.003 172	0.002 98										
DCP10	-6.95	0.072	0.177 36	0.012 240	0.003 91	0.005 194	0.003 329	0.004 17	0.002 139	0.004 164	0.002 303										
DCP11	-8.00	-0.011	0.093 38	0.014 249	0.004 219	0.009 213	0.001 262	0.003 107	0.004 134	0.003 151	0.003 128										
DCP12	-9.53	-0.071	0.083 37	0.007 283	0.003 8	0.006 233	0.002 308	0.002 43	0.002 162	0.002 166	0.002 199										

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
63.74		0.400		7.42		5.39		1092.2		16		1092.2		16					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CN(MAXI)	ALPHA(STALL)	HARMONIC ANALYSIS					
														K	U	V	RN	DAMPING	CM(MAXI)
DCP 1	-0.10	2.743	2.787 338	0.243 167	0.111 76	0.035 25	0.017 175	0.015 14	0.022 314	0.011 297	0.005 246								
DCP 2	-0.50	2.257	1.522 340	0.099 144	0.021 256	0.057 117	0.042 35	0.026 287	0.004 167	0.010 347	0.005 248								
DCP 3	-1.00	1.972	1.098 347	0.071 166	0.012 174	0.021 141	0.010 156	0.002 137	0.002 74	0.005 43	0.007 126								
DCP 4	-1.50	1.584	0.741 351	0.046 150	0.005 3	0.014 97	0.004 247	0.007 345	0.004 330	0.002 275	0.003 258								
DCP 5	-2.00	1.396	0.584 356	0.033 163	0.006 189	0.011 153	0.005 189	0.001 59	0.006 51	0.001 104	0.002 129								
DCP 6	-2.50	0.926	0.485 0	0.028 159	0.005 50	0.007 114	0.005 284	0.004 0	0.004 358	0.001 280	0.003 270								
DCP 7	-3.00	0.853	0.423 5	0.025 187	0.003 175	0.008 158	0.002 206	0.002 24	0.004 74	0.002 89	0.004 129								
DCP 8	-5.00	0.504	0.258 19	0.014 208	0.003 44	0.004 177	0.005 300	0.004 9	0.002 1	0.002 303	0.001 202								
DCP 9	-6.00	0.458	0.210 29	0.014 230	0.003 57	0.004 171	0.001 279	0.004 29	0.004 63	0.005 87	0.002 138								
DCP10	-6.95	0.367	0.165 39	0.010 245	0.002 95	0.005 189	0.004 319	0.003 41	0.004 73	0.000 62	0.000 91								
DCP11	-8.00	0.212	0.095 42	0.011 252	0.002 206	0.002 244	0.003 289	0.002 4	0.002 77	0.001 100	0.002 167								
DCP12	-9.53	0.050	0.083 41	0.009 235	0.002 38	0.003 244	0.002 307	0.001 31	0.000 158	0.002 258	0.001 88								

FORCEU PITCHING OSCILLATION				VERTUL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-O	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
63.49	0.400		9.73	5.39		1092.3	16													
HARMONIC ANALYSIS																				
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CN	1.001	0.396	2	0.020	211	0.009	135	0.004	114	0.003	294	0.002	125	0.003	98	0.002	329			
CM	-0.006	0.035	288	0.004	85	0.002	247	0.003	64	0.001	232	0.000	179	0.001	243	0.001	76	0.001	322	
DCP 1	-0.10	4.364	2.948	340	0.251	162	0.103	306	0.145	148	0.062	42	0.017	134	0.056	355	0.024	249	0.011	329
DCP 2	-0.50	3.180	1.615	344	0.141	221	0.158	135	0.148	24	0.060	269	0.048	289	0.094	195	0.098	80	0.058	328
DCP 3	-1.00	2.594	0.963	352	0.061	82	0.040	262	0.029	141	0.006	195	0.015	145	0.009	29	0.004	222	0.007	150
DCP 4	-1.50	1.975	0.678	356	0.028	95	0.009	241	0.018	98	0.004	256	0.002	303	0.007	4	0.003	258	0.002	272
DCP 5	-2.00	1.722	0.522	2	0.009	157	0.013	220	0.013	148	0.005	249	0.004	191	0.004	58	0.004	134	0.002	92
DCP 6	-2.50	1.217	0.457	5	0.007	188	0.008	162	0.009	100	0.006	272	0.004	358	0.005	357	0.002	224	0.002	297
DCP 7	-3.00	1.093	0.395	11	0.019	233	0.010	157	0.004	156	0.007	250	0.002	171	0.004	62	0.003	161	0.002	93
DCP 8	-3.50	0.637	0.258	27	0.024	262	0.013	119	0.004	265	0.002	218	0.006	358	0.002	77	0.000	235	0.002	118
DCP 9	-4.00	0.540	0.214	38	0.029	259	0.014	105	0.009	248	0.003	48	0.005	308	0.005	137	0.003	107	0.003	223
DCP10	-4.95	0.433	0.176	44	0.025	256	0.014	87	0.009	245	0.001	1	0.004	292	0.006	90	0.003	259	0.003	158
DCP11	-6.00	0.275	0.094	57	0.023	241	0.012	98	0.014	239	0.007	33	0.004	240	0.008	75	0.002	303	0.001	111
DCP12	-9.53	0.096	0.082	20	0.017	168	0.010	346	0.006	197	0.003	291	0.004	57	0.003	342	0.002	196	0.002	52

HARMONIC ANALYSIS

FORCEU PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-O	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED														
63.37	0.400	12.32	5.31	1092.4	16															
DATA TYPE	HARMONIC ANALYSIS																			
	%C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
	CN	1.023	0.577	21	0.090	226	0.025	117	0.010	317	0.016	184	0.018	38	0.010	237	0.004	19	0.002	153
	CM	-0.042	0.047	145	0.045	347	0.018	229	0.012	120	0.009	19	0.007	223	0.005	67	0.001	255	0.001	295
	DCP 1	4.078	2.304	18	0.542	26	0.444	293	0.290	191	0.206	72	0.149	305	0.079	183	0.028	4	0.041	224
	DCP 2	2.815	1.409	35	0.479	348	0.233	239	0.088	174	0.099	145	0.093	103	0.103	57	0.083	356	0.065	319
	DCP 3	2.379	1.228	44	0.425	318	0.223	187	0.045	103	0.064	104	0.056	0	0.023	278	0.039	245	0.047	170
	DCP 4	1.800	1.033	38	0.312	276	0.129	146	0.048	102	0.043	17	0.013	325	0.035	281	0.023	179	0.012	105
	DCP 5	1.665	0.883	34	0.283	260	0.113	138	0.047	95	0.034	345	0.014	304	0.036	241	0.029	142	0.017	87
	DCP 6	1.215	0.828	28	0.265	239	0.081	127	0.076	73	0.052	307	0.011	283	0.022	201	0.010	117	0.017	43
	DCP 7	1.143	0.735	24	0.246	230	0.081	120	0.061	54	0.043	285	0.012	265	0.029	184	0.022	88	0.015	0
	DCP 8	0.728	0.522	12	0.212	189	0.056	83	0.068	352	0.048	233	0.032	140	0.021	40	0.022	317	0.012	196
	DCP 9	0.632	0.403	7	0.185	176	0.063	62	0.072	311	0.057	197	0.048	74	0.026	272	0.011	4	0.019	185
DCP10	0.554	0.304	359	0.154	164	0.058	54	0.062	291	0.043	187	0.048	62	0.028	292	0.015	196	0.015	68	
DCP11	0.412	0.279	344	0.142	155	0.068	35	0.065	259	0.041	160	0.051	12	0.027	219	0.009	23	0.009	178	
DCP12	0.186	0.119	310	0.052	138	0.035	3	0.020	222	0.017	130	0.027	357	0.024	223	0.013	96	0.011	6	

HARMONIC ANALYSIS

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 16						
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	CN(MAX)		ALPHA(STALL)	CYCLES ANALYZED	
63.74		0.400	14.97	5.38	1161.1	16					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.123	0.566 35	0.084 318	0.055 204	0.054 64	0.032 287	0.023 213	0.022 103	0.009 334	0.007 281
CM		-0.073	0.087 157	0.050 38	0.039 313	0.020 211	0.010 104	0.005 50	0.007 286	0.004 164	0.002 109
CCP 1	-0.10	3.915	1.312 67	1.397 57	0.606 329	0.091 341	0.091 303	0.137 198	0.096 98	0.047 35	0.017 69
CCP 2	-0.50	2.839	1.268 72	0.771 29	0.268 309	0.103 350	0.117 297	0.097 235	0.034 256	0.046 234	0.050 237
CCP 3	-1.00	2.275	1.331 69	0.581 358	0.209 284	0.074 257	0.070 212	0.083 196	0.072 133	0.042 102	0.027 71
CCP 4	-1.50	1.913	1.008 58	0.320 334	0.155 273	0.094 172	0.034 174	0.060 134	0.041 57	0.024 31	0.020 327
CCP 5	-2.00	1.761	0.939 50	0.238 309	0.144 262	0.122 143	0.018 202	0.044 98	0.033 46	0.026 335	0.012 276
CCP 6	-2.50	1.484	0.840 43	0.206 305	0.161 249	0.122 131	0.021 176	0.044 82	0.043 25	0.030 323	0.021 272
CCP 7	-3.00	1.277	0.806 36	0.173 286	0.154 239	0.123 119	0.019 110	0.026 35	0.029 11	0.016 277	0.016 263
CCP 8	-3.50	0.830	0.632 16	0.160 245	0.168 180	0.123 79	0.072 352	0.039 284	0.033 212	0.013 148	0.006 89
CCP 9	-4.00	0.767	0.530 9	0.157 236	0.174 156	0.131 48	0.068 312	0.057 268	0.064 155	0.018 41	0.005 39
CCP 10	-4.50	0.668	0.428 358	0.145 223	0.172 135	0.109 30	0.079 286	0.041 226	0.049 175	0.018 2	0.009 325
CCP 11	-5.00	0.597	0.314 351	0.137 218	0.164 115	0.109 3	0.080 260	0.056 191	0.066 80	0.037 316	0.015 258
CCP 12	-5.53	0.229	0.178 317	0.071 190	0.066 72	0.038 318	0.023 187	0.013 155	0.020 38	0.008 335	0.014 289

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1-58		AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
63.74		0.400	17.51	5.23		1161.2	16				
HARMONIC ANALYSIS											
K		Y	Q	AN	DN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.240		444.0	741.4	0.48E 07		0.00071	1.877	21.95			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.226	0.469 41	0.151 34	0.093 281	0.061 135	0.018 41	0.023 18	0.023 303	0.004 311	0.004 704
CM		-0.095	0.123 168	0.055 100	0.049 15	0.020 276	0.002 18	0.009 235	0.011 127	0.005 35	0.005 333
CCP 1	-0.10	4.245	0.870 140	1.645 95	0.444 11	0.319 116	0.177 61	0.063 14	0.032 153	0.053 27	0.030 375
CCP 2	-0.50	2.867	1.181 111	0.751 69	0.282 13	0.103 91	0.122 57	0.094 32	0.036 89	0.080 54	0.051 77
CCP 3	-1.00	2.340	1.186 95	0.557 55	0.342 6	0.043 294	0.087 19	0.065 334	0.044 318	0.042 3	0.044 345
CCP 4	-1.50	1.953	0.920 74	0.337 53	0.332 341	0.037 219	0.057 317	0.060 315	0.041 254	0.037 301	0.026 265
CCP 5	-2.00	1.855	0.785 62	0.280 51	0.288 330	0.065 235	0.024 306	0.064 298	0.046 234	0.008 249	0.019 268
CCP 6	-2.50	1.576	0.756 50	0.292 46	0.295 315	0.089 238	0.009 287	0.062 273	0.039 229	0.017 251	0.037 214
CCP 7	-3.00	1.411	0.706 40	0.245 46	0.270 311	0.106 228	0.009 330	0.063 253	0.035 182	0.009 353	0.025 234
CCP 8	-3.50	0.974	0.648 15	0.173 354	0.234 254	0.151 163	0.015 200	0.071 126	0.055 34	0.016 342	0.027 19
CCP 9	-4.00	0.892	0.570 7	0.192 328	0.242 226	0.173 136	0.040 100	0.079 69	0.081 343	0.015 276	0.025 288
CCP 10	-4.50	0.784	0.494 2	0.200 303	0.229 207	0.163 114	0.046 67	0.076 32	0.069 300	0.016 191	0.025 328
CCP 11	-5.00	0.730	0.384 356	0.192 285	0.214 186	0.137 87	0.060 40	0.078 352	0.083 267	0.036 156	0.012 162
CCP 12	-5.53	0.228	0.280 337	0.166 234	0.167 123	0.134 359	0.081 234	0.033 106	0.022 339	0.034 258	0.053 138

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1161.3				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
63.62	0.400	0.400	24.63	5.36	1161.3	16			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.031	0.284	50	0.025	224	0.009	100	0.009
CA		-0.147	0.085	216	0.003	115	0.004	233	0.003
DCP 1	-0.10	2.956	1.435	171	0.331	144	0.402	190	0.050
DCP 2	-0.50	1.757	0.350	153	0.215	266	0.025	309	0.048
DCP 3	-1.00	1.370	0.330	42	0.050	256	0.058	12	0.013
DCP 4	-1.50	1.362	0.338	32	0.038	194	0.019	46	0.007
DCP 5	-2.00	1.384	0.379	35	0.025	186	0.020	42	0.006
DCP 6	-2.50	1.452	0.357	35	0.030	205	0.017	57	0.016
DCP 7	-3.00	1.175	0.401	38	0.021	198	0.015	46	0.012
DCP 8	-5.00	0.936	0.408	43	0.017	252	0.014	85	0.016
DCP 9	-6.00	0.870	0.375	39	0.026	218	0.016	81	0.017
DCP 10	-6.95	0.851	0.364	46	0.018	262	0.017	79	0.018
DCP 11	-8.00	0.758	0.496	44	0.012	225	0.020	84	0.019
DCP 12	-9.53	0.450	0.209	41	0.018	306	0.007	337	0.010
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.031	0.284	50	0.025	224	0.009	100	0.009
CA		-0.147	0.085	216	0.003	115	0.004	233	0.003
DCP 1	-0.10	2.956	1.435	171	0.331	144	0.402	190	0.050
DCP 2	-0.50	1.757	0.350	153	0.215	266	0.025	309	0.048
DCP 3	-1.00	1.370	0.330	42	0.050	256	0.058	12	0.013
DCP 4	-1.50	1.362	0.338	32	0.038	194	0.019	46	0.007
DCP 5	-2.00	1.384	0.379	35	0.025	186	0.020	42	0.006
DCP 6	-2.50	1.452	0.357	35	0.030	205	0.017	57	0.016
DCP 7	-3.00	1.175	0.401	38	0.021	198	0.015	46	0.012
DCP 8	-5.00	0.936	0.408	43	0.017	252	0.014	85	0.016
DCP 9	-6.00	0.870	0.375	39	0.026	218	0.016	81	0.017
DCP 10	-6.95	0.851	0.364	46	0.018	262	0.017	79	0.018
DCP 11	-8.00	0.758	0.496	44	0.012	225	0.020	84	0.019
DCP 12	-9.53	0.450	0.209	41	0.018	306	0.007	337	0.010

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1093.1				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
63.74	0.600	0.600	0.05	5.38	1093.1	16			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.083	0.480	344	0.039	142	0.003	94	0.001
CA		-0.011	0.033	261	0.003	111	0.002	168	0.001
DCP 1	-0.10	-1.753	1.587	318	0.542	170	0.059	140	0.053
DCP 2	-0.50	-0.737	1.801	326	0.106	144	0.050	210	0.022
DCP 3	-1.00	-0.132	1.640	330	0.064	142	0.068	103	0.019
DCP 4	-1.50	-0.043	1.109	340	0.153	66	0.075	112	0.023
DCP 5	-2.00	0.255	0.850	343	0.098	83	0.075	115	0.039
DCP 6	-2.50	-0.014	0.643	347	0.047	96	0.044	93	0.036
DCP 7	-3.00	0.020	0.506	353	0.046	148	0.025	107	0.033
DCP 8	-5.00	-0.032	0.289	36	0.039	167	0.005	95	0.009
DCP 9	-6.00	0.014	0.226	12	0.029	179	0.002	90	0.009
DCP 10	-6.95	0.033	0.181	19	0.009	186	0.008	72	0.005
DCP 11	-8.00	-0.017	0.120	16	0.008	242	0.003	5	0.003
DCP 12	-9.53	-0.056	0.095	11	0.008	308	0.004	18	0.001
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.083	0.480	344	0.039	142	0.003	94	0.001
CA		-0.011	0.033	261	0.003	111	0.002	168	0.001
DCP 1	-0.10	-1.753	1.587	318	0.542	170	0.059	140	0.053
DCP 2	-0.50	-0.737	1.801	326	0.106	144	0.050	210	0.022
DCP 3	-1.00	-0.132	1.640	330	0.064	142	0.068	103	0.019
DCP 4	-1.50	-0.043	1.109	340	0.153	66	0.075	112	0.023
DCP 5	-2.00	0.255	0.850	343	0.098	83	0.075	115	0.039
DCP 6	-2.50	-0.014	0.643	347	0.047	96	0.044	93	0.036
DCP 7	-3.00	0.020	0.506	353	0.046	148	0.025	107	0.033
DCP 8	-5.00	-0.032	0.289	36	0.039	167	0.005	95	0.009
DCP 9	-6.00	0.014	0.226	12	0.029	179	0.002	90	0.009
DCP 10	-6.95	0.033	0.181	19	0.009	186	0.008	72	0.005
DCP 11	-8.00	-0.017	0.120	16	0.008	242	0.003	5	0.003
DCP 12	-9.53	-0.056	0.095	11	0.008	308	0.004	18	0.001

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
63.62	63.62	0.600	7.33	5.29		1093.2	16
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CN		0.436 9	0.048 309	0.011 239	0.019 167	0.013 42	0.003 353
CM		0.034 215	0.025 54	0.009 303	0.004 302	0.005 190	0.001 71
DCP 1	-0.10	1.027 342	0.065 68	0.025 83	0.028 116	0.019 26	0.014 294
DCP 2	-0.50	1.065 343	0.128 60	0.035 231	0.029 84	0.012 5	0.013 304
DCP 3	-1.00	2.044	0.763 357	0.216 267	0.090 169	0.056 134	0.043 58
DCP 4	-1.50	1.603	0.782 20	0.085 348	0.076 34	0.014 301	0.044 28
DCP 5	-2.00	1.317	0.670 23	0.084 320	0.049 245	0.023 351	0.018 315
DCP 6	-2.50	0.972	0.645 18	0.051 300	0.054 244	0.003 288	0.020 255
DCP 7	-3.00	0.803	0.564 18	0.049 297	0.049 211	0.032 138	0.021 144
DCP 8	-5.00	0.464	0.373 21	0.038 139	0.031 156	0.035 43	0.006 319
DCP 9	-6.00	0.403	0.299 23	0.092 252	0.027 161	0.027 44	0.007 352
DCP10	-6.95	0.340	0.245 20	0.034 112	0.023 107	0.030 352	0.008 221
DCP11	-8.00	0.241	0.171 20	0.027 125	0.021 123	0.022 2	0.007 255
DCP12	-9.53	0.061	0.161 343	0.018 138	0.020 45	0.006 291	0.004 312
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CN		0.436 9	0.048 309	0.011 239	0.019 167	0.013 42	0.003 353
CM		0.034 215	0.025 54	0.009 303	0.004 302	0.005 190	0.001 71
DCP 1	-0.10	1.027 342	0.065 68	0.025 83	0.028 116	0.019 26	0.014 294
DCP 2	-0.50	1.065 343	0.128 60	0.035 231	0.029 84	0.012 5	0.013 304
DCP 3	-1.00	2.044	0.763 357	0.216 267	0.090 169	0.056 134	0.043 58
DCP 4	-1.50	1.603	0.782 20	0.085 348	0.076 34	0.014 301	0.044 28
DCP 5	-2.00	1.317	0.670 23	0.084 320	0.049 245	0.023 351	0.018 315
DCP 6	-2.50	0.972	0.645 18	0.051 300	0.054 244	0.003 288	0.020 255
DCP 7	-3.00	0.803	0.564 18	0.049 297	0.049 211	0.032 138	0.021 144
DCP 8	-5.00	0.464	0.373 21	0.038 139	0.031 156	0.035 43	0.006 319
DCP 9	-6.00	0.403	0.299 23	0.092 252	0.027 161	0.027 44	0.007 352
DCP10	-6.95	0.340	0.245 20	0.034 112	0.023 107	0.030 352	0.008 221
DCP11	-8.00	0.241	0.171 20	0.027 125	0.021 123	0.022 2	0.007 255
DCP12	-9.53	0.061	0.161 343	0.018 138	0.020 45	0.006 291	0.004 312

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
63.62	63.62	0.600	9.63	5.26		1093.3	16
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CN		0.370 30	0.073 5	0.014 308	0.007 197	0.003 229	0.006 93
CM		0.060 201	0.026 73	0.003 54	0.004 5	0.001 38	0.001 217
DCP 1	-0.10	1.434 352	0.061 56	0.027 30	0.007 124	0.009 76	0.003 341
DCP 2	-0.50	0.493 4	0.327 42	0.151 281	0.031 168	0.032 75	0.004 180
DCP 3	-1.00	2.308	0.257 66	0.107 288	0.057 21	0.066 227	0.036 105
DCP 4	-1.50	1.902	0.425 81	0.317 39	0.152 160	0.076 249	0.066 105
DCP 5	-2.00	1.450	0.571 50	0.217 48	0.038 55	0.042 90	0.040 171
DCP 6	-2.50	1.103	0.566 44	0.162 26	0.070 24	0.042 56	0.018 29
DCP 7	-3.00	0.932	0.558 40	0.135 2	0.079 18	0.052 352	0.025 331
DCP 8	-5.00	0.574	0.410 33	0.092 288	0.027 349	0.009 261	0.003 259
DCP 9	-6.00	0.491	0.349 31	0.097 276	0.015 269	0.013 214	0.013 105
DCP10	-6.95	0.418	0.296 25	0.089 262	0.022 256	0.005 126	0.012 64
DCP11	-8.00	0.331	0.273 18	0.083 259	0.028 226	0.021 158	0.010 216
DCP12	-9.53	0.108	0.207 51	0.043 235	0.025 213	0.009 119	0.004 115
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CN		0.370 30	0.073 5	0.014 308	0.007 197	0.003 229	0.006 93
CM		0.060 201	0.026 73	0.003 54	0.004 5	0.001 38	0.001 217
DCP 1	-0.10	1.434 352	0.061 56	0.027 30	0.007 124	0.009 76	0.003 341
DCP 2	-0.50	0.493 4	0.327 42	0.151 281	0.031 168	0.032 75	0.004 180
DCP 3	-1.00	2.308	0.257 66	0.107 288	0.057 21	0.066 227	0.036 105
DCP 4	-1.50	1.902	0.425 81	0.317 39	0.152 160	0.076 249	0.066 105
DCP 5	-2.00	1.450	0.571 50	0.217 48	0.038 55	0.042 90	0.040 171
DCP 6	-2.50	1.103	0.566 44	0.162 26	0.070 24	0.042 56	0.018 29
DCP 7	-3.00	0.932	0.558 40	0.135 2	0.079 18	0.052 352	0.025 331
DCP 8	-5.00	0.574	0.410 33	0.092 288	0.027 349	0.009 261	0.003 259
DCP 9	-6.00	0.491	0.349 31	0.097 276	0.015 269	0.013 214	0.013 105
DCP10	-6.95	0.418	0.296 25	0.089 262	0.022 256	0.005 126	0.012 64
DCP11	-8.00	0.331	0.273 18	0.083 259	0.028 226	0.021 158	0.010 216
DCP12	-9.53	0.108	0.207 51	0.043 235	0.025 213	0.009 119	0.004 115

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
63.62		63.62	0.600	12.22	5.21		1393.4	16			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
		0.936	0.313 43	0.050 53	0.017 54	0.011 73	0.009 15	0.004 36	0.004 323	0.001 77	0.003 332
		-0.050	0.075 195	0.007 88	0.004 130	0.003 183	0.001 177	0.002 176	0.002 100	0.001 210	0.002 130
		2.704	1.003 2	0.228 75	0.068 343	0.020 179	0.009 89	0.004 153	0.009 71	0.008 311	0.006 246
		2.220	0.185 83	0.360 59	0.039 321	0.058 40	0.049 305	0.017 215	0.005 3	0.006 252	0.006 282
		2.367	0.470 128	0.196 29	0.175 102	0.011 160	0.056 46	0.029 121	0.036 347	0.012 232	0.008 157
		1.950	0.598 128	0.049 297	0.029 73	0.034 211	0.048 289	0.014 342	0.013 139	0.015 291	0.009 21
		1.591	0.483 72	0.077 89	0.020 106	0.022 146	0.023 55	0.006 83	0.005 10	0.009 156	0.013 70
		1.212	0.491 69	0.131 100	0.062 148	0.026 178	0.014 269	0.016 311	0.008 263	0.007 289	0.009 180
		1.048	0.515 40	0.110 60	0.061 69	0.050 99	0.032 97	0.021 106	0.015 88	0.014 119	0.015 52
		0.672	0.422 39	0.019 72	0.028 25	0.038 67	0.016 29	0.011 5	0.005 258	0.005 115	0.008 16
		0.500	0.373 15	0.011 238	0.022 316	0.019 343	0.006 322	0.006 345	0.016 297	0.010 110	0.012 336
		0.495	0.328 27	0.013 311	0.034 328	0.013 1	0.017 23	0.009 331	0.007 18	0.007 333	0.006 352
0.432	0.292 9	0.031 268	0.017 261	0.016 307	0.007 281	0.005 319	0.010 251	0.010 0	0.029 244		
0.189	0.209 3	0.036 346	0.012 311	0.003 341	0.009 316	0.008 29	0.007 301	0.002 316	0.009 267		

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
63.49		63.49		0.600		14.98		5.18		1160.1		1160.1		16						
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CM	K	V	Q	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	14.82	
																				HARMONIC ANALYSIS
CCP 1	-0.10	3.027	0.734	5	0.263	96	0.042	314	0.008	162	0.015	152	0.003	141	0.007	7	0.006	258	0.004	146
CCP 2	-0.50	2.136	0.358	151	0.108	61	0.127	179	0.010	307	0.057	187	0.008	112	0.021	172	0.008	13	0.008	137
CCP 3	-1.00	2.001	0.376	153	0.206	259	0.043	333	0.013	284	0.008	214	0.027	87	0.014	82	0.005	296	0.004	271
CCP 4	-1.50	1.771	0.385	115	0.126	224	0.007	95	0.044	207	0.038	265	0.008	330	0.003	232	0.004	293	0.022	163
CCP 5	-2.00	1.553	0.395	99	0.097	207	0.022	351	0.022	82	0.027	174	0.009	174	0.003	333	0.002	323	0.007	297
CCP 6	-2.50	1.395	0.384	85	0.115	198	0.031	281	0.013	72	0.018	158	0.018	217	0.003	175	0.007	54	0.004	134
CCP 7	-3.00	1.143	0.401	74	0.115	165	0.022	179	0.005	42	0.011	140	0.009	153	0.005	207	0.004	112	0.005	82
CCP 8	-5.00	0.748	0.389	45	0.059	137	0.016	156	0.016	232	0.016	183	0.009	26	0.006	252	0.007	151	0.008	52
CCP 9	-6.00	0.659	0.340	36	0.052	135	0.028	129	0.018	167	0.015	117	0.004	94	0.003	298	0.002	191	0.013	328
CCP 10	-6.95	0.600	0.326	33	0.031	102	0.021	138	0.011	167	0.017	127	0.006	26	0.008	153	0.006	94	0.008	335
CCP 11	-8.00	0.596	0.278	27	0.030	76	0.025	96	0.010	160	0.018	87	0.007	65	0.006	86	0.004	38	0.010	286
CCP 12	-9.53	0.259	0.185	16	0.026	25	0.017	91	0.009	194	0.007	103	0.001	349	0.009	76	0.007	333	0.004	142

HARMONIC ANALYSIS



		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	O.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
63.29		0.600	17.55	5.21		1160.2	10						
HARMONIC ANALYSIS													
		K	V	Q	PN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.162		653.3	1453.9	0.63E 07	-0.00117	1.215	18.96						
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		1.003	0.250 61	0.047 186	0.006 338	0.018 190	0.011 332	0.005 189	0.005 339	0.001 274	0.004 340		
CM		-0.102	0.070 217	0.008 316	0.000 147	0.005 340	0.004 108	0.002 306	0.002 92	0.002 111	0.002 140		
CCP 1	-0.10	3.103	0.304 36	0.293 81	0.064 266	0.029 147	0.008 163	0.019 285	0.006 144	0.013 43	0.006 280		
CCP 2	-0.50	2.094	0.328 161	0.126 282	0.049 138	0.079 310	0.027 60	0.041 288	0.027 71	0.019 211	0.013 70		
CCP 3	-1.00	1.741	0.225 131	0.127 240	0.017 72	0.025 245	0.037 102	0.051 243	0.023 309	0.011 180	0.012 276		
CCP 4	-1.50	1.571	0.276 96	0.128 240	0.039 14	0.025 73	0.025 21	0.016 197	0.023 3	0.026 111	0.013 293		
CCP 5	-2.00	1.446	0.289 85	0.128 264	0.029 28	0.042 197	0.016 14	0.009 189	0.009 295	0.004 102	0.005 232		
CCP 6	-2.50	1.325	0.321 75	0.114 202	0.023 348	0.023 169	0.024 347	0.024 156	0.007 105	0.017 83	0.014 247		
CCP 7	-3.00	1.148	0.332 76	0.125 193	0.021 299	0.030 202	0.027 354	0.020 53	0.013 70	0.005 186	0.004 141		
CCP 8	-5.00	0.829	0.365 50	0.064 145	0.014 314	0.020 174	0.023 312	0.008 163	0.008 329	0.004 76	0.014 99		
CCP 9	-6.00	0.714	0.328 46	0.061 155	0.006 254	0.034 172	0.016 271	0.006 158	0.011 346	0.010 327	0.018 286		
CCP 10	-6.95	0.688	0.320 41	0.027 126	0.002 247	0.019 186	0.019 269	0.014 139	0.005 298	0.021 308	0.022 359		
CCP 11	-8.00	0.593	0.274 38	0.028 131	0.001 220	0.022 150	0.014 278	0.005 165	0.011 236	0.015 286	0.010 14		
CCP 12	-9.53	0.314	0.166 29	0.006 4	0.010 86	0.002 120	0.009 329	0.003 149	0.010 274	0.012 173	0.019 292		

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
63.29	0.600		24.57		1150.3	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.085	0.233 53	0.025 167	0.018 227	0.003 71	0.007 102	0.006 184	0.001 37	0.003 142	0.002 189
CM		-0.151	0.066 215	0.005 350	0.001 340	0.002 92	0.004 194	0.002 298	0.001 127	0.001 254	0.001 134
CCP 1	-0.10	2.580	0.865 170	0.060 279	0.198 191	0.056 233	0.104 189	0.048 209	0.037 156	0.040 183	0.023 156
CCP 2	-0.50	1.780	0.179 92	0.067 134	0.068 230	0.040 95	0.043 185	0.019 245	0.022 59	0.013 139	0.014 230
CCP 3	-1.00	1.778	0.282 84	0.022 69	0.038 307	0.037 81	0.008 144	0.013 328	0.015 37	0.016 152	0.017 189
CCP 4	-1.50	1.516	0.211 55	0.035 171	0.019 239	0.006 114	0.014 121	0.016 201	0.010 25	0.007 113	0.005 242
CCP 5	-2.00	1.509	0.274 57	0.036 136	0.028 244	0.017 70	0.023 131	0.010 246	0.009 224	0.007 244	0.011 167
CCP 6	-2.50	1.413	0.237 52	0.043 198	0.017 273	0.016 69	0.017 114	0.015 185	0.008 284	0.002 326	0.006 131
CCP 7	-3.00	1.224	0.289 46	0.030 196	0.024 272	0.010 54	0.014 105	0.011 215	0.001 234	0.001 207	0.007 105
CCP 8	-5.00	0.978	0.321 41	0.037 159	0.019 232	0.006 17	0.014 63	0.011 132	0.003 55	0.006 310	0.011 343
CCP 9	-6.00	0.869	0.297 42	0.029 179	0.005 217	0.003 354	0.017 49	0.009 137	0.005 302	0.005 137	0.004 119
CCP 10	-6.95	0.857	0.287 42	0.031 150	0.014 177	0.004 278	0.012 24	0.006 137	0.004 58	0.002 200	0.004 254
CCP 11	-8.00	0.847	0.249 46	0.021 171	0.009 165	0.011 264	0.014 4	0.008 125	0.005 222	0.008 137	0.004 226
CCP 12	-9.53	0.500	0.179 34	0.008 201	0.009 190	0.010 229	0.007 304	0.002 281	0.006 0	0.006 86	0.000 109

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1098.1						
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED				
80.00		80.00	0.400	0.10	5.75		10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.078	0.406 2	0.035 175	0.016 85	0.005 143	0.006 177	0.003 117	0.002 151	0.002 188	0.001 104
CM		-0.016	0.047 270	0.007 89	0.002 245	0.001 57	0.002 45	0.001 322	0.000 45	0.000 68	0.001 231
DLP 1	0.010	-1.916	1.975 333	0.546 164	0.151 196	0.006 289	0.045 112	0.027 170	0.012 215	0.014 127	0.017 160
DLP 2	0.050	-0.806	1.578 337	0.124 77	0.077 82	0.014 167	0.020 343	0.024 17	0.011 105	0.011 230	0.008 256
DLP 3	0.100	-0.205	1.164 343	0.057 105	0.055 64	0.021 141	0.009 165	0.006 46	0.009 74	0.005 134	0.004 298
DLP 4	0.150	0.013	0.829 350	0.042 108	0.061 64	0.033 124	0.015 191	0.008 337	0.006 85	0.008 154	0.005 210
DLP 5	0.200	0.352	0.600 0	0.062 175	0.010 21	0.001 44	0.018 139	0.008 123	0.004 166	0.002 120	0.003 80
DLP 6	0.250	-0.048	0.493 5	0.060 184	0.013 37	0.012 83	0.017 163	0.006 224	0.005 265	0.003 270	0.001 200
DLP 7	0.300	0.024	0.429 12	0.055 186	0.007 76	0.004 154	0.012 154	0.007 124	0.003 151	0.005 159	0.002 91
DLP 8	0.500	-0.025	0.302 28	0.034 203	0.013 91	0.004 142	0.007 193	0.001 108	0.002 151	0.002 230	0.001 87
DLP 9	0.600	0.052	0.257 38	0.031 221	0.014 76	0.004 170	0.006 209	0.007 155	0.002 161	0.004 204	0.005 63
DLP10	0.695	0.065	0.203 46	0.023 239	0.012 94	0.005 137	0.006 232	0.002 125	0.003 232	0.005 306	0.001 239
DLP11	0.800	-0.019	0.169 55	0.023 255	0.014 72	0.008 259	0.007 235	0.006 138	0.002 200	0.002 172	0.004 43
DLP12	0.953	-0.084	0.097 47	0.016 263	0.006 87	0.002 173	0.004 207	0.002 75	0.001 342	0.002 181	0.001 112

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1098.2						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED					
80.00	80.00	0.400	0.10	5.73		10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.771	0.400 3	0.031 179	0.014 60	0.003 125	0.003 181	0.002 333	0.001 242	0.001 178	0.700 300
CM		-0.015	0.047 261	0.007 88	0.003 294	0.001 27	0.001 46	0.000 86	0.000 27	0.000 322	0.000 319
DLP 1	0.10	2.706	2.760 336	0.265 151	0.122 30	0.027 341	0.012 62	0.020 354	0.009 319	0.006 265	0.009 247
DLP 2	0.50	2.155	1.473 340	0.122 129	0.037 339	0.022 63	0.018 45	0.013 10	0.007 310	0.004 1	0.009 269
DLP 3	0.10	1.961	1.069 349	0.071 148	0.011 64	0.015 44	0.010 95	0.003 323	0.003 120	0.007 220	0.001 163
DLP 4	0.150	1.602	0.726 353	0.066 161	0.028 351	0.011 101	0.003 197	0.006 313	0.002 293	0.004 225	0.003 318
DLP 5	0.200	1.448	0.582 1	0.042 164	0.013 74	0.010 117	0.006 165	0.001 218	0.002 130	0.004 122	0.003 56
DLP 6	0.250	0.951	0.494 4	0.038 165	0.019 35	0.008 117	0.005 141	0.004 339	0.002 9	0.001 143	0.000 164
DLP 7	0.300	0.886	0.427 12	0.030 189	0.016 82	0.007 143	0.008 190	0.001 213	0.002 160	0.004 162	0.003 20
DLP 8	0.500	0.523	0.276 29	0.026 215	0.016 67	0.006 149	0.002 153	0.002 319	0.001 332	0.002 132	0.001 19
DLP 9	0.600	0.495	0.233 42	0.028 236	0.015 92	0.006 184	0.008 216	0.001 149	0.004 142	0.002 210	0.003 88
DLP10	0.695	0.376	0.192 51	0.023 234	0.015 82	0.005 182	0.004 186	0.003 326	0.002 248	0.003 45	0.001 1
DLP11	0.800	0.215	0.153 67	0.025 253	0.021 124	0.006 259	0.008 241	0.001 281	0.004 234	0.003 191	0.003 197
DLP12	0.953	0.047	0.095 51	0.011 220	0.006 58	0.003 140	0.001 249	0.002 316	0.001 339	0.002 132	0.001 198

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
80.00	0.400	0.400	9.70	5.70		1098.3	10													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CM		1.017	0.400	7	0.033	188	0.017	65	0.002	170	0.005	198	0.001	78	0.002	257	0.001	114	0.003	218
CM		-0.011	0.047	281	0.007	85	0.003	257	0.003	27	0.000	41	0.001	88	0.000	35	0.000	27	0.001	318
DCP 1	-0.10	4.322	2.938	338	0.317	142	0.146	304	0.131	132	0.071	7	0.022	89	0.047	325	0.023	210	0.013	276
DCP 2	-0.50	3.118	1.601	342	0.218	182	0.179	88	0.156	342	0.074	209	0.019	66	0.022	161	0.038	27	0.044	263
DCP 3	-1.00	2.574	0.945	354	0.062	93	0.037	279	0.032	146	0.009	139	0.010	133	0.010	256	0.006	148	0.006	194
DCP 4	-1.50	1.979	0.695	358	0.044	121	0.015	11	0.012	75	0.005	117	0.003	3	0.003	310	0.002	171	0.002	209
DCP 5	-2.00	1.773	0.536	6	0.025	168	0.004	49	0.011	132	0.007	185	0.002	103	0.003	15	0.004	111	0.003	106
DCP 6	-2.50	1.240	0.473	10	0.025	172	0.014	57	0.004	114	0.008	161	0.002	6	0.001	218	0.003	113	0.001	239
DCP 7	-3.00	1.125	0.409	17	0.032	209	0.013	77	0.005	149	0.010	180	0.001	145	0.001	293	0.003	110	0.002	103
DCP 8	-5.00	0.663	0.290	35	0.033	230	0.023	84	0.006	233	0.005	161	0.002	313	0.001	254	0.002	181	0.002	153
DCP 9	-6.00	0.613	0.241	47	0.037	244	0.026	70	0.010	214	0.004	204	0.001	74	0.002	221	0.001	181	0.006	115
DCP10	-6.95	0.447	0.205	54	0.032	234	0.022	81	0.012	209	0.001	188	0.002	25	0.002	295	0.002	187	0.003	115
DCP11	-8.00	0.283	0.154	61	0.032	244	0.013	57	0.008	220	0.005	272	0.002	221	0.002	245	0.005	228	0.005	232
DCP12	-9.53	0.088	0.092	39	0.015	151	0.004	12	0.007	171	0.003	213	0.002	359	0.004	209	0.003	44	0.003	184

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
80.32	0.400		12.28	5.63		1098.4	10													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CM		1.072	0.561	13	0.077	178	0.020	62	0.009	225	0.002	355	0.004	146	0.002	54				
		-0.043	0.028	123	0.038	311	0.015	192	0.010	49	0.006	272	0.006	37	0.000	251	0.002	255	0.001	186
DCP 1	-0.10	4.259	2.318	4	0.554	33	0.464	285	0.243	150	0.200	356	0.080	210	0.079	23	0.093	245	0.061	133
DCP 2	-0.50	2.862	1.492	24	0.443	319	0.240	202	0.095	123	0.048	88	0.109	55	0.100	334	0.052	252	0.038	216
DCP 3	-1.00	2.457	1.356	32	0.407	281	0.201	147	0.064	108	0.094	32	0.055	321	0.045	253	0.051	156	0.033	84
DCP 4	-1.50	1.942	1.044	26	0.249	242	0.099	94	0.040	74	0.042	346	0.004	254	0.031	205	0.027	90	0.013	343
DCP 5	-2.00	1.760	0.903	22	0.239	219	0.071	84	0.044	65	0.012	282	0.007	316	0.027	177	0.020	100	0.022	22
DCP 6	-2.50	1.303	0.816	16	0.229	197	0.054	64	0.062	40	0.032	259	0.016	170	0.016	155	0.020	72	0.027	315
DCP 7	-3.00	1.223	0.744	12	0.230	191	0.055	87	0.054	21	0.018	237	0.028	204	0.025	123	0.022	32	0.011	298
DCP 8	-5.00	0.770	0.480	3	0.196	150	0.063	32	0.051	276	0.036	143	0.010	54	0.012	92	0.017	289	0.014	170
DCP 9	-6.00	0.733	0.356	0	0.166	137	0.063	26	0.065	241	0.035	111	0.021	286	0.010	76	0.006	255	0.004	95
DCP10	-6.95	0.543	0.258	352	0.142	126	0.066	2	0.053	211	0.038	88	0.021	238	0.015	355	0.031	187	0.025	35
DCP11	-8.00	0.406	0.154	338	0.123	116	0.061	354	0.065	195	0.052	62	0.042	226	0.007	320	0.017	128	0.015	15
DCP12	-9.53	0.176	0.061	278	0.044	88	0.020	294	0.023	148	0.027	349	0.024	168	0.011	270	0.032	41	0.020	209

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1166.1						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	80.65	0.400	15.04	5.70		1166.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.121	0.620 26	0.094 244	0.038 102	0.023 329	0.018 209	0.013 45	0.006 292	0.009 113	0.005 316
CM		-0.079	0.096 140	0.062 2	0.032 245	0.012 129	0.008 33	0.008 249	0.004 131	0.003 325	0.002 184
DCP 1	.010	3.949	1.721 59	1.193 37	0.448 299	0.108 241	0.023 185	0.049 455	0.061 14	0.014 287	0.022 27
DCP 2	.050	2.867	1.576 65	0.699 6	0.108 278	0.135 296	0.048 244	0.077 259	0.077 219	0.042 155	0.029 172
DCP 3	.100	2.415	1.494 61	0.531 327	0.106 248	0.091 247	0.072 166	0.052 184	0.035 134	0.053 112	0.032 30
DCP 4	.150	1.856	1.153 46	0.322 287	0.090 210	0.071 165	0.041 108	0.048 32	0.008 36	0.047 11	0.036 281
DCP 5	.200	1.606	1.028 41	0.294 276	0.107 220	0.102 135	0.045 96	0.063 15	0.006 304	0.024 344	0.023 272
DCP 6	.250	1.313	0.964 33	0.251 261	0.144 192	0.100 93	0.041 69	0.064 331	0.010 149	0.022 338	0.032 233
DCP 7	.300	1.210	0.885 27	0.259 251	0.134 194	0.115 88	0.035 35	0.051 332	0.011 247	0.002 317	0.017 227
DCP 8	.350	0.831	0.686 3	0.253 206	0.159 122	0.101 10	0.063 295	0.034 230	0.020 69	0.018 160	0.014 44
DCP 9	.400	0.816	0.583 357	0.257 199	0.194 91	0.108 334	0.083 247	0.057 111	0.014 11	0.011 6	0.007 164
DCP 10	.450	0.722	0.474 342	0.241 183	0.187 66	0.100 305	0.066 212	0.046 99	0.035 316	0.034 137	0.017 294
DCP 11	.500	0.685	0.316 337	0.188 176	0.180 44	0.106 279	0.091 172	0.084 43	0.037 255	0.019 135	0.021 299
DCP 12	.553	0.173	0.180 295	0.109 125	0.092 329	0.056 178	0.028 37	0.003 282	0.016 347	0.027 232	0.029 63

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1166.2						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	CYCLES ANALYZED					
	80.65	0.400	17.55	5.52		10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.255	0.564 40	0.136 284	0.077 157	0.046 23	0.025 356	0.016 136	0.014 325	0.005 230	0.010 227
CM		-0.096	0.139 156	0.079 40	0.031 276	0.004 161	0.012 184	0.012 19	0.003 192	0.003 92	0.004 110
DCP 1	.010	4.285	1.877 114	1.237 57	0.205 219	0.102 65	0.106 253	0.115 114	0.077 34	0.019 46	0.057 40
DCP 2	.050	3.105	1.505 102	0.603 28	0.123 171	0.116 30	0.040 87	0.142 84	0.088 104	0.085 92	0.036 93
DCP 3	.100	2.622	1.386 87	0.455 4	0.035 140	0.120 357	0.068 12	0.062 21	0.053 3	0.044 348	0.041 332
DCP 4	.150	2.041	1.089 70	0.361 339	0.101 255	0.043 1	0.039 314	0.031 36	0.042 298	0.019 262	0.014 267
DCP 5	.200	1.760	0.982 59	0.303 330	0.142 264	0.036 31	0.051 284	0.020 63	0.047 287	0.029 247	0.036 241
DCP 6	.250	1.475	0.897 52	0.312 322	0.182 236	0.057 37	0.038 235	0.035 44	0.050 262	0.011 193	0.035 252
DCP 7	.300	1.362	0.876 41	0.289 312	0.195 237	0.036 47	0.037 210	0.020 60	0.039 260	0.025 206	0.031 219
DCP 8	.350	0.956	0.721 12	0.321 256	0.218 163	0.062 56	0.080 71	0.042 350	0.031 283	0.025 233	0.012 192
DCP 9	.400	0.949	0.704 4	0.393 244	0.259 137	0.096 38	0.076 8	0.049 208	0.017 344	0.026 117	0.036 305
DCP 10	.450	0.847	0.576 352	0.342 230	0.232 115	0.099 9	0.051 334	0.062 191	0.019 348	0.012 159	0.009 301
DCP 11	.500	0.830	0.434 347	0.283 218	0.189 85	0.093 345	0.068 282	0.083 152	0.032 327	0.010 118	0.018 193
DCP 12	.553	0.156	0.289 313	0.204 154	0.182 358	0.129 202	0.092 28	0.066 222	0.060 96	0.059 304	0.040 151

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		AIRFULL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		80.32	0.400	24.70	5.61		1166.3	10			
		K	V	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.302	443.9	738.8	0.47E 07	-0.00145	1.550	27.99			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.112	0.403 56	0.008 91	0.028 0	0.022 196	0.007 219	0.001 172	0.008 165	0.003 337	0.002 141
CM		-0.161	0.117 217	0.013 181	0.013 181	0.013 342	0.003 97	0.002 313	0.002 12	0.001 210	0.000 288
DCP 1	-0.10	3.137	2.019 163	0.361 180	0.609 188	0.166 274	0.166 181	0.087 299	0.053 174	0.061 294	0.032 224
DCP 2	-0.50	2.012	0.550 148	0.208 247	0.054 323	0.068 293	0.027 66	0.018 4	0.014 91	0.022 353	0.006 138
DCP 3	-1.00	1.626	0.388 60	0.064 181	0.107 5	0.038 74	0.017 137	0.024 223	0.011 183	0.012 236	0.010 131
DCP 4	-1.50	1.463	0.415 47	0.074 115	0.048 35	0.008 351	0.022 97	0.002 96	0.008 128	0.006 351	0.004 73
DCP 5	-2.00	1.314	0.494 44	0.067 102	0.052 8	0.008 342	0.009 282	0.018 145	0.011 181	0.017 154	0.005 149
DCP 6	-2.50	1.231	0.449 47	0.063 106	0.045 44	0.010 327	0.025 76	0.005 252	0.014 86	0.010 258	0.004 90
DCP 7	-3.00	1.193	0.530 47	0.056 90	0.051 3	0.024 317	0.018 266	0.016 116	0.016 138	0.021 98	0.004 99
DCP 8	-3.50	1.033	0.581 45	0.027 57	0.024 1	0.035 213	0.005 11	0.016 353	0.005 19	0.007 298	0.006 195
DCP 9	-4.00	0.957	0.536 46	0.044 357	0.068 357	0.071 208	0.032 284	0.014 193	0.022 242	0.015 332	0.007 93
DCP 10	-4.50	0.966	0.522 45	0.038 348	0.032 18	0.064 176	0.012 249	0.007 148	0.008 332	0.009 328	0.012 7
DCP 11	-5.00	0.963	0.412 50	0.053 353	0.065 1	0.068 154	0.034 224	0.010 155	0.020 166	0.009 213	0.001 19
DCP 12	-5.53	0.436	0.281 34	0.032 324	0.019 321	0.037 122	0.020 54	0.004 96	0.010 164	0.015 56	0.009 193

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.32	80.32	0.600	0.12	5.71		1097.1	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.205	653.6	1430.0	0.62E 07	-0.00091	0.395	5.44					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.098	0.469 342	0.027 164	0.025 64	0.010 99	0.005 74	0.002 26	0.001 98	0.002 263	0.001 199
CM		-0.011	0.046 259	0.004 105	0.002 229	0.002 279	0.002 331	0.000 32	0.000 4	0.001 41	0.000 81
DCP 1	-0.10	-1.927	1.641 308	0.437 166	0.045 29	0.032 89	0.021 35	0.006 304	0.002 285	0.003 214	0.008 153
DCP 2	-0.50	-0.774	1.765 321	0.117 161	0.013 152	0.023 292	0.016 2	0.017 288	0.011 310	0.012 252	0.007 226
DCP 3	-1.00	-0.209	1.665 322	0.097 198	0.085 61	0.028 246	0.018 80	0.011 51	0.006 117	0.012 5	0.003 240
DCP 4	-1.50	-0.073	1.138 338	0.153 41	0.055 83	0.014 13	0.050 6	0.019 67	0.009 258	0.020 315	0.008 79
DCP 5	-2.00	0.262	0.834 340	0.054 64	0.067 74	0.027 118	0.010 10	0.010 77	0.009 96	0.004 133	0.003 20
DCP 6	-2.50	-0.016	0.633 348	0.020 94	0.057 63	0.035 104	0.003 109	0.009 18	0.009 101	0.006 196	0.001 189
DCP 7	-3.00	0.025	0.501 353	0.039 165	0.028 62	0.027 104	0.011 132	0.001 167	0.005 68	0.004 154	0.001 277
DCP 8	-3.50	-0.037	0.307 14	0.032 180	0.016 62	0.014 79	0.007 118	0.002 263	0.001 178	0.003 202	0.001 101
DCP 9	-4.00	0.006	0.246 18	0.021 197	0.019 52	0.013 89	0.008 127	0.001 200	0.000 85	0.002 281	0.002 287
DCP 10	-4.50	0.016	0.192 28	0.013 236	0.013 59	0.006 90	0.003 136	0.003 328	0.000 255	0.003 277	0.001 144
DCP 11	-5.00	-0.022	0.141 32	0.018 264	0.015 50	0.007 132	0.005 153	0.001 116	0.001 213	0.004 235	0.002 232
DCP 12	-5.53	-0.100	0.095 20	0.014 274	0.005 37	0.003 102	0.004 110	0.001 28	0.001 236	0.004 273	0.001 287

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	80.32		0.600	7.35	5.58		1097.2	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DEL-9 PHI	DEL-8 PHI	DEL-7 PHI	DEL-6 PHI	DEL-5 PHI	DEL-4 PHI	DEL-3 PHI	DEL-2 PHI	DEL-1 PHI	DEL-0 PHI
CN		0.700	0.492	0.039	0.009	0.021	0.007	0.002	0.003
CN		-0.024	0.042	0.031	0.012	0.004	0.004	0.002	0.001
DEL-9 PHI		1.432	1.935	0.139	0.025	0.022	0.027	0.008	0.012
DEL-8 PHI		1.738	1.166	0.537	0.181	0.356	0.025	0.006	0.005
DEL-7 PHI		1.927	0.778	0.358	0.522	0.220	0.064	0.044	0.029
DEL-6 PHI		1.623	0.905	0.14	0.197	0.24	0.023	0.047	0.007
DEL-5 PHI		1.340	0.730	0.15	0.130	0.346	0.018	0.013	0.024
DEL-4 PHI		0.961	0.709	0.18	0.130	0.323	0.028	0.024	0.016
DEL-3 PHI		0.865	0.689	0.12	0.151	0.276	0.046	0.029	0.019
DEL-2 PHI		0.497	0.445	0.19	0.134	0.235	0.036	0.016	0.022
DEL-1 PHI		0.409	0.343	0.23	0.104	0.226	0.016	0.016	0.009
DEL-0 PHI		0.341	0.279	0.21	0.113	0.214	0.032	0.016	0.016
DEL-9 PHI		0.245	0.212	0.19	0.103	0.207	0.019	0.007	0.011
DEL-8 PHI		0.048	0.152	0.341	0.060	0.165	0.011	0.007	0.011

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	80.32		0.600	9.65	5.52		1097.3	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DEL-9 PHI	DEL-8 PHI	DEL-7 PHI	DEL-6 PHI	DEL-5 PHI	DEL-4 PHI	DEL-3 PHI	DEL-2 PHI	DEL-1 PHI	DEL-0 PHI
CN		0.827	0.467	0.031	0.018	0.015	0.010	0.005	0.007
CN		-0.037	0.062	0.032	0.003	0.008	0.003	0.002	0.001
DEL-9 PHI		2.104	1.623	0.346	0.028	0.343	0.024	0.005	0.007
DEL-8 PHI		2.055	0.771	0.352	0.085	0.230	0.031	0.016	0.014
DEL-7 PHI		2.151	0.431	0.58	0.035	0.174	0.020	0.049	0.045
DEL-6 PHI		1.718	0.807	0.47	0.216	0.61	0.061	0.035	0.034
DEL-5 PHI		1.438	0.631	0.45	0.103	0.5	0.033	0.036	0.035
DEL-4 PHI		1.085	0.692	0.39	0.107	0.21	0.024	0.013	0.017
DEL-3 PHI		0.990	0.672	0.32	0.104	0.11	0.031	0.013	0.017
DEL-2 PHI		0.622	0.528	0.27	0.118	0.263	0.033	0.012	0.019
DEL-1 PHI		0.496	0.405	0.25	0.103	0.231	0.020	0.009	0.019
DEL-0 PHI		0.437	0.350	0.22	0.028	0.228	0.036	0.030	0.020
DEL-9 PHI		0.334	0.280	0.13	0.034	0.177	0.016	0.006	0.021
DEL-8 PHI		0.099	0.200	0.444	0.035	0.157	0.015	0.016	0.014

HARMONIC ANALYSIS

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA=0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		80.32	0.600	12.21	5.45		1097.4	10			
K		0.205	V	U	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
			653.5	1424.2	0.62E 07	-0.00066	1.438	15.03			
HARMONIC ANALYSIS											
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
X/C	RES 0	0.434 45	0.028 60	0.034 24	0.015 347	0.006 242	0.004 279	0.001 279	0.001 78	0.004 275	
		0.084 201	0.014 87	0.011 134	0.002 123	0.003 21	0.001 97	0.001 49	0.001 275	0.001 97	
DCP 1	-0.10	1.196 358	0.235 83	0.070 297	0.024 147	0.027 18	0.007 5	0.005 69	0.008 322	0.011 236	
DCP 2	-0.50	2.258	0.276 56	0.032 264	0.050 355	0.035 268	0.007 130	0.007 227	0.006 120	0.008 272	
DCP 3	-1.00	2.242	0.731 114	0.293 36	0.099 328	0.053 55	0.029 242	0.020 63	0.010 136	0.024 324	
DCP 4	-1.50	1.956	0.660 98	0.059 215	0.080 54	0.040 245	0.019 330	0.014 74	0.020 209	0.019 20	
DCP 5	-2.00	1.538	0.663 72	0.069 122	0.030 100	0.017 328	0.014 83	0.041 214	0.018 104	0.019 224	
DCP 6	-2.50	1.201	0.654 60	0.100 120	0.030 208	0.023 195	0.011 183	0.011 51	0.012 65	0.002 171	
DCP 7	-3.00	1.097	0.700 53	0.108 99	0.044 95	0.014 332	0.007 211	0.016 2	0.027 316	0.009 184	
DCP 8	-3.50	0.710	0.544 37	0.012 245	0.041 15	0.008 288	0.017 358	0.009 305	0.010 185	0.016 61	
DCP 9	-4.00	0.593	0.455 34	0.027 257	0.028 5	0.020 249	0.002 222	0.006 355	0.008 45	0.017 315	
DCP 10	-4.50	0.531	0.400 28	0.038 294	0.032 319	0.017 223	0.016 273	0.008 239	0.009 5	0.013 244	
DCP 11	-5.00	0.416	0.349 22	0.071 275	0.042 276	0.018 172	0.010 259	0.015 209	0.013 102	0.012 272	
DCP 12	-5.53	0.179	0.222 357	0.038 313	0.020 223	0.015 179	0.008 129	0.006 108	0.005 159	0.002 252	

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
80.32		0.600		14.82		1162.1		10												
K	0.205	V	653.4	Q	1463.9	RN	0.63E 07	DAMPING	-0.00090	CN(MAX)	ALPHA(STALL)									
												1.401	17.25							
HARMONIC ANALYSIS																				
X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	1.014	0.401	55	0.020	165	0.009	54	0.002	265	0.003	55	0.007	148	0.002	35	0.002	108	0.002	200	
CM	-0.081	0.093	207	0.001	65	0.006	247	0.002	241	0.003	249	0.003	350	0.001	134	0.001	319	0.001	32	
DCP 1	-0.10	4.403	0.681	10	0.332	81	0.096	292	0.008	57	0.027	226	0.025	90	0.031	326	0.022	196	0.014	26
DCP 2	-0.50	2.303	0.322	104	0.208	46	0.058	171	0.035	13	0.012	162	0.011	33	0.007	53	0.015	335	0.009	269
DCP 3	-1.00	2.124	0.793	123	0.186	302	0.049	47	0.100	274	0.061	291	0.027	98	0.006	98	0.025	50	0.008	116
DCP 4	-1.50	1.840	0.480	94	0.082	262	0.065	27	0.063	160	0.011	243	0.019	49	0.021	79	0.011	252	0.012	175
DCP 5	-2.00	1.512	0.462	88	0.185	214	0.064	293	0.018	284	0.019	269	0.008	166	0.031	163	0.014	119	0.031	144
DCP 6	-2.50	1.434	0.590	75	0.161	191	0.047	283	0.014	318	0.017	27	0.005	232	0.006	104	0.017	336	0.001	156
DCP 7	-3.00	1.152	0.577	64	0.141	171	0.030	211	0.026	238	0.005	286	0.006	321	0.016	145	0.009	49	0.005	255
DCP 8	-3.50	0.789	0.590	45	0.060	120	0.044	101	0.032	104	0.029	114	0.009	209	0.018	353	0.011	252	0.008	130
DCP 9	-4.00	0.669	0.472	36	0.013	188	0.006	81	0.011	48	0.006	33	0.020	187	0.007	218	0.006	142	0.004	285
DCP 10	-4.50	0.633	0.447	33	0.020	21	0.024	54	0.010	330	0.013	99	0.021	175	0.008	247	0.017	150	0.007	275
DCP 11	-5.00	0.585	0.344	27	0.025	327	0.017	58	0.004	331	0.007	45	0.016	141	0.002	319	0.009	125	0.003	204
DCP 12	-5.53	0.265	0.217	12	0.023	348	0.029	38	0.010	34	0.018	29	0.007	55	0.007	0	0.007	20	0.004	187

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
80.65			0.600	17.40	5.37	1162.2	10												
K	V	Q	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
0.206	653.4	1463.2	0.003 192	0.003 186	0.003 186	0.003 326	0.003 117	0.003 231	0.001 204	0.001 74	0.001 96								
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CCP 1	-010	3.071	0.303 44	0.338 70	0.079 275	0.023 29	0.013 211	0.015 115	0.008 248	0.008 82	0.010 293								
CCP 2	-050	2.217	0.306 141	0.091 221	0.093 146	0.046 271	0.026 110	0.035 260	0.009 244	0.008 129	0.017 358								
CCP 3	-100	1.824	0.416 116	0.053 211	0.099 72	0.023 275	0.005 203	0.040 263	0.013 155	0.048 151	0.012 329								
CCP 4	-150	1.625	0.384 87	0.104 234	0.065 39	0.053 142	0.029 213	0.026 224	0.020 272	0.012 67	0.008 184								
CCP 5	-200	1.432	0.337 82	0.104 217	0.048 359	0.029 203	0.009 292	0.010 18	0.019 340	0.014 260	0.004 108								
CCP 6	-250	1.371	0.426 71	0.109 198	0.042 3	0.029 68	0.003 206	0.017 181	0.018 205	0.011 43	0.004 108								
CCP 7	-300	1.142	0.405 68	0.083 194	0.045 8	0.008 135	0.006 260	0.003 326	0.009 352	0.015 311	0.011 132								
CCP 8	-500	0.824	0.442 50	0.046 153	0.034 356	0.009 85	0.013 336	0.017 152	0.013 179	0.005 278	0.013 57								
CCP 9	-600	0.718	0.408 43	0.034 186	0.009 316	0.018 189	0.005 296	0.032 58	0.008 337	0.017 287	0.007 343								
CCP 10	-695	0.706	0.381 41	0.021 133	0.011 10	0.010 90	0.015 307	0.025 68	0.014 39	0.004 149	0.006 323								
CCP 11	-800	0.680	0.324 38	0.008 246	0.005 51	0.023 168	0.013 261	0.017 18	0.006 58	0.019 197	0.014 282								
CCP 12	-953	0.333	0.187 28	0.014 318	0.017 71	0.003 151	0.019 292	0.011 356	0.010 335	0.007 8	0.009 202								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
80.97			0.600	24.47	5.39	1162.3	10												
K	V	Q	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
0.207	653.4	1458.1	0.006 44	0.006 44	0.006 215	0.003 326	0.002 136	0.003 177	0.001 9	0.004 273	0.001 210								
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CCP 1	-010	2.784	0.850 156	0.053 333	0.126 162	0.015 182	0.030 132	0.018 198	0.029 186	0.023 192	0.028 142								
CCP 2	-050	1.838	0.181 86	0.058 32	0.030 100	0.025 138	0.018 141	0.023 26	0.008 34	0.021 352	0.013 359								
CCP 3	-100	1.636	0.204 61	0.028 97	0.028 120	0.015 118	0.035 171	0.012 144	0.021 71	0.005 53	0.008 202								
CCP 4	-150	1.549	0.254 52	0.013 199	0.030 78	0.016 142	0.011 86	0.008 98	0.004 150	0.011 291	0.009 23								
CCP 5	-200	1.459	0.262 46	0.024 133	0.034 88	0.008 203	0.003 121	0.011 223	0.005 139	0.011 231	0.012 158								
CCP 6	-250	1.439	0.304 48	0.044 186	0.016 79	0.005 202	0.007 49	0.003 93	0.011 113	0.011 231	0.005 333								
CCP 7	-300	1.215	0.301 42	0.034 186	0.025 84	0.009 207	0.006 79	0.009 245	0.011 14	0.002 151	0.007 48								
CCP 8	-500	0.963	0.342 37	0.023 188	0.033 80	0.020 179	0.008 3	0.006 104	0.012 271	0.012 314	0.004 254								
CCP 9	-600	0.898	0.355 35	0.023 189	0.037 57	0.020 138	0.010 319	0.013 11	0.008 243	0.005 273	0.001 211								
CCP 10	-695	0.859	0.314 40	0.025 233	0.028 50	0.020 143	0.005 340	0.012 19	0.006 215	0.011 281	0.003 192								
CCP 11	-800	0.873	0.294 40	0.018 249	0.031 25	0.011 114	0.011 305	0.015 346	0.006 139	0.006 258	0.008 91								
CCP 12	-953	0.498	0.188 33	0.028 239	0.008 13	0.006 161	0.005 251	0.012 344	0.011 130	0.005 158	0.007 367								



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	B-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.62	0.200	0.13	5.89	1104.1	10						
K	V	Q	RM	DN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.718	224.8	199.7	0.25E 07	-0.00162	0.406	3.99					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.026	0.443 44	0.047 220	0.031 326	0.020 74	0.010 136	0.009 108	0.006 112	0.013 125	0.007 197
CN		-0.036	0.102 287	0.018 85	0.012 164	0.005 271	0.004 323	0.001 280	0.003 250	0.003 350	0.032 41
DCP 1	-0.10	-2.003	2.832 340	0.299 72	0.131 151	0.045 254	0.014 235	0.044 62	0.013 141	0.021 84	0.012 236
DCP 2	-0.50	-0.166	1.192 356	0.122 142	0.034 211	0.030 297	0.022 121	0.032 101	0.018 180	0.002 193	0.031 251
DCP 3	-1.00	0.064	0.906 10	0.107 142	0.033 212	0.016 6	0.014 39	0.044 104	0.045 163	0.003 153	0.923 66
DCP 4	-1.50	-0.296	0.797 20	0.122 184	0.045 270	0.028 49	0.011 127	0.007 149	0.013 220	0.024 89	0.011 128
DCP 5	-2.00	-0.128	0.639 31	0.063 199	0.041 293	0.046 58	0.001 99	0.012 173	0.008 37	0.018 114	0.014 169
DCP 6	-2.50	-0.182	0.584 42	0.084 210	0.047 319	0.033 71	0.005 210	0.002 127	0.017 288	0.010 121	0.012 168
DCP 7	-3.00	-0.000	0.531 53	0.067 215	0.047 331	0.038 68	0.006 68	0.007 212	0.006 38	0.017 131	0.016 143
DCP 8	-5.00	0.037	0.492 77	0.067 249	0.061 347	0.027 86	0.004 134	0.009 109	0.002 42	0.015 109	0.007 181
DCP 9	-6.00	0.007	0.478 79	0.079 240	0.051 324	0.034 87	0.011 164	0.006 110	0.005 349	0.025 165	0.018 319
DCP 10	-6.95	0.374	0.431 49	0.072 256	0.043 350	0.026 105	0.021 149	0.014 103	0.015 118	0.020 186	0.028 213
DCP 11	-9.53	-0.090	0.219 93	0.048 276	0.029 334	0.008 53	0.020 133	0.003 46	0.017 67	0.025 73	0.052 44

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
97.09	0.200	7.51	5.88			1104.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
K	V	Q	RN	DN	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.721	224.8	200.4	0.26E 07	-0.00151	1.164	11.73					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.706	0.441 47	0.027 216	0.033 319	0.012 83	0.011 151	0.003 28	0.007 95	0.009 141	0.015 206
CN		-0.027	0.094 288	0.013 90	0.010 164	0.004 310	0.002 22	0.003 162	0.004 214	0.003 310	0.005 52
DCP 1	-0.10	2.445	2.283 349	0.244 99	0.077 187	0.033 341	0.022 41	0.023 75	0.042 152	0.045 337	0.036 104
DCP 2	-0.50	2.309	1.219 357	0.122 113	0.080 214	0.029 242	0.044 104	0.023 154	0.045 154	0.013 198	0.026 185
DCP 3	-1.00	1.787	0.900 10	0.056 114	0.033 257	0.041 310	0.042 161	0.037 161	0.070 176	0.006 358	0.010 4
DCP 4	-1.50	1.052	0.785 23	0.097 177	0.032 268	0.037 73	0.014 119	0.013 40	0.008 351	0.009 148	0.014 117
DCP 5	-2.00	0.829	0.623 32	0.056 195	0.032 302	0.041 45	0.009 162	0.009 318	0.006 317	0.020 135	0.016 203
DCP 6	-2.50	0.710	0.592 41	0.053 197	0.047 320	0.041 73	0.007 160	0.004 355	0.011 315	0.015 165	0.016 157
DCP 7	-3.00	0.757	0.526 51	0.045 216	0.045 328	0.022 74	0.014 170	0.005 208	0.010 153	0.016 147	0.018 209
DCP 8	-5.00	0.489	0.499 77	0.045 269	0.055 341	0.028 79	0.007 121	0.005 84	0.013 34	0.008 165	0.023 180
DCP 9	-6.00	0.454	0.458 81	0.051 252	0.049 327	0.006 54	0.026 167	0.021 345	0.009 320	0.009 118	0.018 217
DCP 10	-6.95	0.615	0.433 90	0.052 265	0.043 342	0.024 139	0.018 165	0.005 40	0.028 63	0.023 138	0.022 232
DCP 11	-9.53	-0.026	0.206 96	0.024 265	0.023 332	0.008 181	0.010 313	0.013 329	0.010 37	0.005 84	0.018 246

[illegible]

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS			FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			CYCLES ANALYZED 10	RES 9 PHI											
		AIRFOIL CPS 97.56	CPS 0.200	MACH NO 0.200	ALPHA-0 12.41	D-ALPHA 5.89	DEL-M	TEST POINT 1104.4	RES 8 PHI														
CN	-0.014	0.417	0.090	288	48	231	0.020	231	0.011	105	97	0.015	58	0.004	50	0.013	55	0.003	189	0.003	201		
																						RES 0	RES 1 PHI
CM																							
HARMONIC ANALYSIS																							
CCP 1	-010	5.218	2.120	350	0.170	97	0.098	253	0.022	260	0.042	89	0.036	79	0.012	141	0.012	141	0.012	346	0.036	183	
DCP 2	-050	3.866	1.127	358	0.091	142	0.043	194	0.027	187	0.046	131	0.046	113	0.043	127	0.024	149	0.024	149	0.037	270	
DCP 3	-100	2.841	0.831	12	0.038	172	0.133	225	0.028	227	0.048	178	0.021	102	0.054	98	0.021	24	0.021	24	0.031	322	
DCP 4	-150	2.050	0.760	22	0.067	171	0.139	265	0.019	36	0.008	181	0.001	287	0.010	321	0.001	136	0.001	136	0.005	152	
DCP 5	-200	1.340	0.605	32	0.034	178	0.028	286	0.033	63	0.014	143	0.011	223	0.004	309	0.009	78	0.009	78	0.011	135	
DCP 6	-250	1.372	0.560	43	0.044	208	0.043	313	0.025	69	0.007	169	0.004	355	0.007	19	0.009	184	0.009	184	0.012	166	
DCP 7	-300	1.190	0.508	52	0.032	218	0.029	323	0.030	69	0.008	150	0.007	238	0.007	42	0.008	83	0.008	83	0.019	162	
DCP 8	-500	0.815	0.468	80	0.033	272	0.052	343	0.016	86	0.005	181	0.006	105	0.014	38	0.005	159	0.005	159	0.007	210	
DCP 9	-600	0.678	0.449	74	0.046	256	0.040	334	0.014	133	0.013	138	0.016	323	0.006	177	0.007	304	0.007	304	0.008	255	
CCP 10	-695	0.654	0.397	91	0.044	282	0.046	352	0.024	125	0.017	148	0.014	73	0.026	58	0.011	717	0.011	717	0.011	9	
CCP 11	-953	0.021	0.189	94	0.025	309	0.031	331	0.020	84	0.003	305	0.016	327	0.027	9	0.003	138	0.003	138	0.009	123	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			TEST POINT	CYCLES ANALYZED								
96.62	0.200	14.98	5.91	1165.1	10	1165.1	10												
K	V	Q	200.3	0.26E 07	-0.00141	1.777	18.03												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.406	0.402 47	0.059 218	0.026 300	0.007 80	0.010 316	0.007 236	0.005 264	0.002 68	0.018 137								
CM		-0.068	0.085 284	0.023 80	0.006 148	0.002 295	0.002 161	0.004 111	0.002 122	0.001 190	0.006 327								
DCP 1	-010	5.557	1.759 354	0.388 80	0.137 267	0.052 2	0.090 246	0.015 99	0.028 173	0.007 203	0.022 10								
DCP 2	-050	3.681	1.051 0	0.157 138	0.015 228	0.027 359	0.021 304	0.024 191	0.008 107	0.037 160	0.041 98								
DCP 3	-100	3.042	0.825 9	0.122 149	0.037 166	0.029 46	0.040 291	0.051 133	0.011 70	0.015 173	0.009 261								
DCP 4	-150	2.580	0.711 22	0.136 175	0.028 240	0.000 107	0.003 178	0.013 272	0.012 237	0.004 172	0.026 110								
DCP 5	-200	2.299	0.568 32	0.074 198	0.039 293	0.012 175	0.019 26	0.006 300	0.012 234	0.016 359	0.013 127								
DCP 6	-250	1.817	0.535 42	0.066 211	0.045 312	0.005 140	0.005 20	0.017 250	0.011 247	0.003 128	0.029 110								
DCP 7	-300	1.578	0.475 48	0.079 213	0.042 309	0.011 128	0.006 93	0.011 170	0.009 220	0.011 24	0.021 169								
DCP 8	-500	0.967	0.434 77	0.101 251	0.035 309	0.012 122	0.006 93	0.011 258	0.007 327	0.008 114	0.021 177								
DCP 9	-600	0.846	0.408 75	0.093 236	0.023 298	0.004 353	0.023 330	0.013 302	0.016 207	0.023 264	0.033 74								
DCP 10	-695	0.726	0.382 89	0.098 260	0.027 343	0.013 113	0.003 358	0.027 271	0.021 334	0.008 98	0.037 164								
DCP 11	-800	0.693	0.321 91	0.071 251	0.028 324	0.002 31	0.028 298	0.004 299	0.007 252	0.013 3	0.026 137								
DCP 12	-953	0.276	0.192 87	0.053 261	0.012 296	0.014 86	0.006 83	0.015 299	0.010 323	0.005 45	0.019 146								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			TEST POINT	CYCLES ANALYZED								
97.09	0.200	17.48	5.96	1165.2	10	1165.2	10												
K	V	Q	200.7	0.26E 07	-0.00122	1.805	22.00												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.482	0.327 47	0.059 230	0.027 303	0.006 95	0.001 238	0.003 14	0.002 25	0.011 67	0.013 160								
CM		-0.096	0.078 295	0.030 87	0.011 140	0.003 333	0.001 338	0.001 274	0.001 214	0.003 266	0.034 359								
DCP 1	-010	5.830	1.667 358	0.284 111	0.149 115	0.083 11	0.038 58	0.034 305	0.045 84	0.035 281	0.014 2								
DCP 2	-050	3.795	1.096 5	0.146 149	0.040 145	0.026 342	0.023 322	0.013 207	0.013 287	0.015 51	0.053 39								
DCP 3	-100	2.972	0.823 24	0.108 180	0.046 235	0.038 7	0.025 244	0.030 170	0.011 340	0.019 109	0.034 28								
DCP 4	-150	2.397	0.734 24	0.143 167	0.039 237	0.019 348	0.009 346	0.009 334	0.007 238	0.006 14	0.073 136								
DCP 5	-200	2.252	0.540 28	0.105 161	0.073 291	0.007 88	0.001 234	0.023 357	0.016 256	0.014 83	0.026 161								
DCP 6	-250	1.845	0.448 22	0.083 148	0.041 283	0.011 77	0.008 55	0.018 324	0.006 247	0.009 14	0.015 177								
DCP 7	-300	1.692	0.273 21	0.076 125	0.062 279	0.009 133	0.005 74	0.016 12	0.001 244	0.009 100	0.022 164								
DCP 8	-500	1.036	0.239 94	0.146 300	0.031 6	0.021 156	0.005 266	0.009 147	0.003 157	0.024 57	0.016 140								
DCP 9	-600	0.999	0.347 94	0.136 264	0.024 14	0.015 189	0.021 222	0.015 27	0.013 175	0.012 67	0.019 168								
DCP 10	-695	0.784	0.353 99	0.167 256	0.054 325	0.027 149	0.004 249	0.020 313	0.027 33	0.022 80	0.022 212								
DCP 11	-800	0.940	0.347 97	0.125 253	0.072 317	0.016 75	0.010 153	0.009 126	0.004 107	0.024 57	0.017 148								
DCP 12	-953	0.286	0.213 82	0.059 230	0.023 252	0.007 291	0.013 56	0.012 141	0.012 349	0.015 251	0.013 235								

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION		VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL						
	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	97.56	0.200	24.57	6.03		1165.3	10			
K	0.725	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
		224.6	200.7	0.26E 07	0.00025	2.366	30.70			
HARMONIC ANALYSIS										
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	1.818	0.377 5	0.100 228	0.033 221	0.030 57	0.022 23	0.015 253	0.007 155	0.004 36	0.018 238
CM	-0.297	0.106 12	0.026 100	0.015 64	0.010 217	0.005 262	0.002 12	0.001 16	0.002 120	0.011 72
DCP 1	3.239	2.374 74	0.268 9	0.454 302	0.231 222	0.105 119	0.105 346	0.023 167	0.020 126	0.043 20
DCP 2	2.263	1.250 41	0.261 146	0.030 330	0.102 35	0.046 319	0.010 276	0.018 265	0.031 129	0.013 334
DCP 3	1.875	1.282 17	0.262 227	0.132 173	0.075 79	0.082 26	0.071 276	0.031 122	0.048 234	0.055 61
DCP 4	2.498	1.401 1	0.366 209	0.063 115	0.030 141	0.088 31	0.053 232	0.012 166	0.025 51	0.021 164
DCP 5	2.335	1.206 6	0.265 226	0.076 187	0.061 73	0.064 0	0.034 238	0.010 140	0.033 67	0.012 273
DCP 6	2.352	1.366 1	0.363 210	0.162 107	0.026 320	0.018 312	0.048 211	0.026 118	0.037 306	0.021 177
DCP 7	2.303	1.243 356	0.268 211	0.136 102	0.066 40	0.047 315	0.012 171	0.005 179	0.018 22	0.035 225
DCP 8	2.041	0.770 303	0.071 123	0.136 311	0.023 80	0.008 53	0.027 260	0.014 154	0.033 84	0.038 150
DCP 9	2.027	0.470 276	0.174 67	0.169 234	0.077 103	0.042 342	0.025 5	0.020 311	0.016 311	0.030 158
CCP1C	1.490	0.427 188	0.182 352	0.183 182	0.010 155	0.018 292	0.005 317	0.031 75	0.014 110	0.023 247
CCP11	1.364	0.516 161	0.191 329	0.114 158	0.023 208	0.014 155	0.011 225	0.007 198	0.003 352	0.048 254
CCP12	0.655	0.779 143	0.450 235	0.205 312	0.145 19	0.097 85	0.021 173	0.025 220	0.039 268	0.090 271

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED LPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	97.09	0.400	0.14	5.81		1102.1	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.365	444.3	735.7	0.47E 07	-0.00095	0.310	6.29					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.116	0.402 8	0.033 213	0.004 248	0.008 74	0.001 294	0.003 25	0.003 20	0.006 60	0.006 239
CM		-0.021	0.056 273	0.009 100	0.007 132	0.002 215	0.002 178	0.001 197	0.001 193	0.002 253	0.002 45
DCP 1	-010	-1.615	1.918 330	0.562 169	0.200 169	0.015 222	0.049 112	0.030 106	0.005 4	0.004 333	0.002 133
DCP 2	-050	-0.809	1.596 336	0.063 58	0.105 106	0.032 166	0.016 223	0.012 34	0.016 56	0.008 272	0.010 313
DCP 3	-100	-0.385	1.163 345	0.016 72	0.051 109	0.024 134	0.021 224	0.012 17	0.005 64	0.007 324	0.015 282
DCP 4	-150	-0.207	0.830 354	0.022 97	0.034 118	0.037 136	0.021 226	0.017 318	0.012 57	0.006 82	0.012 227
DCP 5	-200	0.047	0.405 6	0.054 203	0.023 259	0.020 24	0.006 187	0.001 125	0.004 245	0.009 30	0.006 241
DCP 6	-250	-0.067	0.496 12	0.069 208	0.026 266	0.022 47	0.007 123	0.006 208	0.004 282	0.012 8	0.003 188
DCP 7	-300	-0.058	0.447 21	0.054 214	0.021 269	0.016 37	0.002 277	0.001 45	0.004 257	0.010 54	0.003 216
DCP 8	-350	-0.085	0.323 39	0.038 237	0.019 291	0.010 23	0.006 346	0.003 334	0.002 386	0.008 54	0.007 191
DCP 9	-400	0.075	0.290 49	0.044 248	0.025 293	0.011 46	0.006 343	0.003 29	0.003 271	0.011 75	0.007 264
DCP10	-450	0.041	0.237 58	0.035 274	0.021 320	0.011 60	0.007 1	0.007 53	0.005 19	0.010 95	0.011 263
DCP11	-553	-0.019	0.111 60	0.022 270	0.013 324	0.002 156	0.005 2	0.002 347	0.006 35	0.006 79	0.008 204

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL								
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	97.09	0.400	7.51	5.81		1102.2	10					
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)					
	0.365	444.3	744.9	0.48E 07	-0.00090	1.168	13.51					
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
	CM	0.746	0.404	8	0.032 213	0.012 257	0.007 55	0.002 26	0.004 35	0.003 353	0.004 19	0.003 199
	CM	-0.015	0.055 279	0.007 107	0.005 107	0.005 125	0.002 259	0.001 212	0.000 226	0.001 121	0.001 244	0.002 14
	DCP 1	-010	3.051	2.775 335	0.288 177	0.133 107	0.032 325	0.028 173	0.026 34	0.011 350	0.009 306	0.014 313
	DCP 2	-030	2.222	1.471 340	0.110 158	0.044 179	0.007 62	0.003 29	0.012 54	0.018 60	0.012 306	0.033 280
	DCP 3	-100	1.858	1.065 348	0.054 165	0.034 174	0.007 34	0.012 344	0.002 333	0.017 55	0.007 279	0.034 28
	DCP 4	-150	1.426	0.725 357	0.069 193	0.037 231	0.008 40	0.001 273	0.007 2	0.002 354	0.008 325	0.035 3
	DCP 5	-200	1.208	0.575 3	0.032 195	0.024 236	0.008 39	0.004 314	0.002 49	0.004 274	0.007 357	0.003 68
	DCP 6	-250	0.955	0.505 10	0.040 209	0.023 251	0.010 37	0.005 65	0.003 28	0.002 330	0.007 7	0.002 63
	DCP 7	-300	0.832	0.435 16	0.030 223	0.016 261	0.007 62	0.004 25	0.002 49	0.004 307	0.009 32	0.002 125
	DCP 8	-500	0.464	0.303 40	0.036 250	0.021 286	0.009 57	0.005 32	0.002 14	0.005 343	0.004 34	0.005 162
	DCP 9	-600	0.513	0.276 49	0.035 253	0.023 288	0.012 63	0.004 327	0.007 51	0.002 211	0.026 25	0.008 237
DCP 10	-695	0.330	0.228 61	0.033 271	0.020 305	0.009 83	0.004 327	0.007 51	0.002 211	0.026 25	0.008 237	
DCP 11	-953	0.102	0.111 60	0.013 253	0.010 308	0.006 73	0.002 46	0.002 24	0.003 354	0.008 58	0.009 230	
												0.006 173

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	97.09	0.400	9.80		1102.3	10					
	K	V	Q	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
	0.365	444.4	744.6	-0.00087	1.409	15.82					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	-0.987	0.403	10	0.032 216	0.008 240	0.008 39	0.001 307	0.003 82	0.004 338	0.005 30	0.004 255
CM	-0.010	0.053 279	0.005 101	0.006 143	0.001 284	0.001 284	0.002 256	0.001 114	0.001 150	0.001 179	0.002 25
CCP 1	-010	4.597	2.908 336	0.300 155	0.080 252	0.137 151	0.053 16	0.028 110	0.044 353	0.020 233	0.017 343
CCP 2	-050	3.170	1.609 341	0.228 207	0.220 127	0.150 359	0.094 241	0.045 114	0.014 147	0.043 47	0.043 294
CCP 3	-100	2.440	1.044 352	0.037 74	0.055 224	0.030 138	0.005 205	0.033 86	0.006 313	0.007 219	0.012 55
CCP 4	-150	1.805	0.691 1	0.020 154	0.037 225	0.011 22	0.003 51	0.005 93	0.004 323	0.007 6	0.034 13
CCP 5	-200	1.529	0.538 7	0.018 218	0.024 230	0.013 30	0.003 313	0.001 20	0.002 295	0.007 31	0.001 26
CCP 6	-250	1.235	0.481 15	0.026 227	0.021 243	0.009 2	0.002 31	0.006 38	0.005 340	0.011 28	0.001 225
CCP 7	-300	1.069	0.425 20	0.032 231	0.012 260	0.010 6	0.002 355	0.005 351	0.002 312	0.008 53	0.001 38
CCP 8	-500	0.604	0.312 43	0.041 253	0.013 321	0.005 343	0.004 79	0.003 294	0.003 321	0.005 12	0.005 196
CCP 9	-600	0.525	0.284 50	0.043 246	0.020 313	0.006 64	0.009 42	0.005 247	0.007 332	0.004 28	0.006 212
CCP 10	-695	0.409	0.233 60	0.034 257	0.023 337	0.003 125	0.006 54	0.001 208	0.008 350	0.005 52	0.007 240
CCP 11	-953	0.139	0.093 51	0.008 149	0.015 294	0.008 75	0.005 153	0.005 331	0.002 180	0.004 320	0.007 213

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1102.4						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	CYCLES ANALYZED						
	94.34	0.400	12.45	5.65	10						
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	PN	0.47E 07	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)			
	0.355	444.3	737.8			0.00042	1.655	18.25			
DATA TYPE	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
	1.081	0.539	9	0.062 194	0.009 49	0.015 176	0.023 2	0.009 224	0.006 90	0.006 318	0.005 41
	-0.040	0.021 111	0.030 297	0.014 165	0.008 36	0.009 204	0.004 39	0.003 282	0.003 129	0.001 216	
	4.613	2.079	2	0.510 13	0.442 266	0.337 147	0.102 348	0.082 179	0.064 30	0.047 223	0.064 91
	3.063	1.428	19	0.461 311	0.256 203	0.151 128	0.024 84	0.058 60	0.078 351	0.050 283	0.017 227
	2.440	1.305	24	0.430 270	0.208 139	0.082 67	0.053 332	0.047 298	0.037 234	0.054 135	0.040 54
	1.785	1.065	23	0.321 240	0.116 107	0.049 80	0.071 310	0.015 247	0.040 184	0.027 72	0.018 17
	1.606	0.913	16	0.267 220	0.094 108	0.071 29	0.061 277	0.019 204	0.026 131	0.017 39	0.018 334
	1.354	0.837	14	0.259 204	0.073 96	0.079 8	0.054 255	0.019 179	0.023 104	0.020 26	0.017 279
	1.226	0.738	7	0.223 187	0.075 91	0.091 341	0.048 229	0.023 116	0.017 38	0.009 309	0.009 304
	0.757	0.458	356	0.165 143	0.068 33	0.084 261	0.039 112	0.032 354	0.011 199	0.003 287	0.008 139
	0.770	0.350	351	0.149 121	0.072 355	0.091 214	0.073 43	0.037 251	0.006 121	0.002 350	0.006 129
0.543	0.204	344	0.110 104	0.092 334	0.076 187	0.089 36	0.048 233	0.020 144	0.026 341	0.024 54	
-0.953	0.015	237	0.031 52	0.037 256	0.036 97	0.043 309	0.023 129	0.022 43	0.016 251	0.008 20	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1167.1						
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED				
		88.50	0.400	14.93	5.94		10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.141	0.629 20	0.046 207	0.022 89	0.024 309	0.016 158	0.006 98	0.005 301	0.001 316	0.003 143
CN		-0.086	0.083 136	0.057 353	0.026 233	0.011 106	0.005 347	0.003 268	0.003 134	0.001 133	0.001 168
CCP 1	-0.10	3.823	1.713 45	1.323 35	0.393 288	0.017 198	0.080 304	0.079 131	0.063 343	0.040 177	0.056 28
CCP 2	-0.50	2.706	1.496 56	0.657 13	0.081 316	0.114 295	0.053 222	0.033 260	0.070 221	0.056 152	0.050 145
CCP 3	-1.00	2.318	1.514 51	0.456 329	0.122 261	0.136 232	0.064 153	0.063 142	0.051 111	0.049 76	0.019 33
CCP 4	-1.50	1.896	1.217 39	0.219 287	0.106 236	0.066 152	0.050 130	0.032 78	0.026 95	0.037 349	0.014 294
CCP 5	-2.00	1.710	1.052 31	0.191 261	0.111 215	0.064 103	0.058 114	0.048 4	0.020 304	0.013 276	0.023 230
CCP 6	-2.50	1.557	1.003 28	0.195 250	0.143 200	0.067 84	0.055 90	0.032 335	0.019 323	0.018 312	0.020 216
CCP 7	-3.00	1.274	0.894 19	0.187 232	0.141 181	0.079 61	0.055 57	0.052 303	0.022 224	0.011 273	0.029 158
CCP 8	-5.00	0.861	0.659 1	0.205 193	0.142 118	0.087 6	0.059 283	0.044 196	0.021 68	0.004 119	0.005 13
CCP 9	-6.00	0.811	0.588 352	0.237 180	0.166 77	0.114 320	0.067 202	0.054 116	0.037 339	0.005 219	0.003 328
CCP 10	-6.95	0.709	0.407 343	0.200 177	0.164 56	0.090 300	0.061 196	0.052 120	0.028 314	0.011 304	0.006 122
CCP 11	-8.00	0.696	0.301 329	0.192 158	0.156 23	0.107 249	0.055 121	0.033 25	0.016 210	0.016 356	0.017 248
CCP 12	-9.53	0.215	0.130 287	0.102 114	0.083 316	0.052 169	0.019 46	0.008 285	0.013 296	0.011 175	0.029 28

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
	97.09		0.400	17.47	5.94		1167.2	10											
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)													
0.365	443.9	743.0	0.48E 07	0.00140	1.926	23.69													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.263	0.605 30	0.129 267	0.061 108	0.027 340	0.029 205	0.009 332	0.010 182	0.012 99	0.011 268								
CM		-0.127	0.141 141	0.073 8	0.017 242	0.007 216	0.014 46	0.004 228	0.001 73	0.007 395	0.005 89								
DCP 1	-0.10	3.889	1.966 98	1.222 36	0.189 15	0.094 328	0.044 735	0.112 134	0.048 19	0.027 15	0.064 290								
DCP 2	-0.50	2.002	1.592 93	0.571 8	0.191 80	0.092 4	0.057 57	0.063 9	0.041 18	0.051 18	0.066 359								
DCP 3	-1.00	2.468	1.533 73	0.541 342	0.067 20	0.085 280	0.053 340	0.053 291	0.077 277	0.044 236	0.045 245								
DCP 4	-1.50	2.001	1.256 59	0.384 318	0.041 266	0.063 302	0.059 237	0.042 233	0.036 176	0.008 176	0.014 198								
DCP 5	-2.00	1.891	1.087 46	0.348 309	0.134 234	0.025 291	0.090 195	0.011 174	0.056 106	0.045 110	0.017 141								
DCP 6	-2.50	1.708	1.049 44	0.378 307	0.171 215	0.042 275	0.086 166	0.018 236	0.041 136	0.018 132	0.038 95								
DCP 7	-3.00	1.470	0.978 31	0.358 290	0.186 194	0.038 243	0.106 129	0.032 326	0.035 138	0.010 2	0.017 115								
DCP 8	-5.00	1.087	0.828 2	0.393 242	0.242 132	0.045 77	0.079 19	0.049 260	0.020 208	0.026 57	0.025 240								
DCP 9	-6.00	1.035	0.769 348	0.409 216	0.278 96	0.079 1	0.077 276	0.008 214	0.031 156	0.005 34	0.022 97								
DCP 10	-6.95	C.947	0.578 339	0.358 202	0.222 74	0.086 340	J.093 236	0.023 57	0.035 160	0.028 311	0.022 150								
DCP 11	-8.00	C.900	0.408 323	0.286 167	0.181 18	0.057 288	0.116 190	0.060 11	0.025 141	0.017 134	0.038 313								
DCP 12	-9.53	0.141	0.267 288	0.231 103	0.182 283	0.094 45	0.066 246	0.055 113	0.081 324	0.084 131	0.082 270								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS		AIKFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
		95.24		0.400	24.59	5.81		1167.3	10													
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)																
0.358	443.9	743.2	0.48E 07	-0.00120	1.753	27.07																
HARMONIC ANALYSIS																						
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI												
CM	1.173	0.497 57	0.072 24	0.023 310	0.005 87	0.012 97	0.002 125	0.008 233	0.002 130	0.007 241												
CM	-0.194	0.136 211	0.039 156	0.012 177	0.003 290	0.004 302	0.002 258	0.004 68	0.002 292	0.002 105												
DCP 1	-0.10	2.934	2.036 150	0.464 177	0.658 194	0.333 263	0.076 222	0.141 290	0.010 87	0.043 300	0.001 214											
DCP 2	-0.50	1.117	0.717 138	0.156 180	0.093 281	0.021 216	0.068 358	0.017 292	0.018 280	0.024 271	0.015 233											
DCP 3	-1.00	1.697	C.645 84	0.178 137	0.075 331	0.061 80	0.043 143	0.052 180	0.017 175	0.015 250	0.015 321											
DCP 4	-1.50	1.455	0.543 54	0.197 89	0.022 16	0.067 76	0.033 54	0.027 109	0.010 137	0.008 192	0.015 237											
DCP 5	-2.00	1.481	0.598 56	0.179 83	0.034 26	0.049 66	0.016 92	0.027 99	0.019 187	0.016 141	0.017 215											
DCP 6	-2.50	1.522	0.578 52	0.163 70	0.043 351	0.041 57	0.033 24	0.028 71	0.013 103	0.018 97	0.007 114											
DCP 7	-3.00	1.326	0.631 54	0.157 67	0.048 358	0.040 32	0.011 56	0.033 47	0.014 108	0.017 66	0.021 142											
DCP 8	-5.00	1.142	0.662 45	0.182 14	0.017 263	0.031 270	0.010 119	0.039 248	0.027 310	0.021 264	0.018 297											
DCP 9	-6.00	1.158	0.683 41	0.167 355	0.043 314	0.036 195	0.035 184	0.024 221	0.026 218	0.010 347	0.026 243											
DCP 10	-6.95	1.096	0.645 46	0.218 336	0.029 350	0.049 130	0.029 59	0.026 136	0.014 249	0.015 174	0.021 173											
DCP 11	-8.00	1.130	0.508 39	0.148 333	0.058 328	0.037 132	0.045 91	0.016 77	0.017 181	0.028 172	0.015 256											
DCP 12	-9.53	0.366	0.271 23	0.093 266	0.044 29	0.040 354	0.024 220	0.034 33	0.025 268	0.017 154	0.025 16											

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
96.62	0.600	0.12	5.81		1100.1	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.247	653.8	1.452.7	0.63E 07	-0.00086	0.375	5.85					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		-0.083	0.434 343	0.023 192	0.013 68	0.004 85	0.001 20	0.002 317	0.001 14	0.002 216	0.000 311
CM		-0.011	0.053 256	0.007 104	0.003 79	0.001 183	0.000 267	0.000 232	0.000 258	0.000 342	0.001 259
CCP 1	-0.10	-1.687	1.495 303	0.392 155	0.042 44	0.035 91	0.020 14	0.001 111	0.004 321	0.004 245	0.004 197
CCP 2	-0.50	-0.647	1.682 315	0.111 170	0.032 78	0.017 227	0.008 19	0.011 232	0.007 289	0.008 224	0.004 180
CCP 3	-1.00	-0.198	1.546 320	0.110 206	0.106 51	0.026 258	0.008 94	0.010 319	0.009 184	0.007 284	0.012 175
CCP 4	-1.50	-0.094	1.068 336	0.116 25	0.073 93	0.018 142	0.031 302	0.020 21	0.004 114	0.012 260	0.035 279
CCP 5	-2.00	0.121	0.778 341	0.034 46	0.059 80	0.028 129	0.009 264	0.005 298	0.004 24	0.002 161	0.002 238
CCP 6	-2.50	0.042	0.601 349	0.009 187	0.033 74	0.027 103	0.009 173	0.007 302	0.005 22	0.003 133	0.004 243
CCP 7	-3.00	0.027	0.485 357	0.035 186	0.010 98	0.014 86	0.007 131	0.006 257	0.004 343	0.001 72	0.001 243
CCP 8	-3.50	-0.013	0.312 18	0.027 203	0.004 195	0.006 12	0.003 69	0.001 239	0.001 345	0.002 150	0.003 326
CCP 9	-4.00	0.003	0.260 25	0.025 225	0.007 247	0.007 5	0.002 75	0.001 336	0.003 89	0.003 158	0.004 347
CCP 10	-4.50	0.049	0.201 35	0.021 265	0.007 288	0.006 2	0.001 37	0.001 29	0.000 24	0.004 202	0.004 34
CCP 11	-5.00	-0.006	0.157 42	0.026 277	0.009 290	0.005 3	0.002 41	0.003 52	0.001 150	0.002 280	0.004 64
CCP 12	-5.53	-0.112	0.097 28	0.020 269	0.007 280	0.002 331	0.002 38	0.001 337	0.000 86	0.001 157	0.002 71

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
98.04	0.600	7.45	5.78		1100.2	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.250	653.8	1.444.4	0.62E 07	-0.00641	1.295	13.22					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.711	0.510 4	0.050 259	0.021 116	0.022 355	0.013 247	0.004 215	0.003 111	0.002 171	0.002 73
CM		-0.028	0.047 209	0.033 11	0.013 241	0.007 151	0.006 29	0.002 283	0.002 227	0.001 357	0.001 116
CCP 1	-0.10	1.606	1.869 326	0.062 17	0.076 50	0.018 9	0.032 345	0.011 240	0.014 230	0.012 164	0.008 143
CCP 2	-0.50	1.827	1.120 329	0.161 34	0.040 138	0.022 345	0.031 329	0.014 189	0.005 242	0.004 239	0.008 146
CCP 3	-1.00	1.853	0.753 355	0.518 3	0.236 198	0.042 55	0.061 56	0.040 279	0.030 189	0.005 331	0.035 123
CCP 4	-1.50	1.519	0.922 12	0.181 357	0.040 284	0.007 12	0.027 284	0.038 315	0.017 80	0.016 280	0.020 19
CCP 5	-2.00	1.183	0.811 18	0.196 323	0.037 284	0.029 301	0.040 282	0.035 240	0.019 228	0.026 199	0.037 108
CCP 6	-2.50	1.024	0.777 14	0.164 294	0.043 233	0.027 230	0.020 203	0.012 155	0.006 228	0.010 181	0.009 113
CCP 7	-3.00	0.896	0.746 12	0.169 273	0.049 221	0.034 176	0.012 195	0.021 132	0.004 304	0.015 104	0.007 9
CCP 8	-3.50	0.535	0.491 13	0.169 216	0.078 108	0.059 37	0.034 290	0.012 267	0.016 176	0.013 54	0.033 181
CCP 9	-4.00	0.436	0.387 18	0.133 204	0.051 78	0.034 10	0.023 255	0.007 226	0.016 112	0.009 50	0.010 390
CCP 10	-4.50	0.388	0.304 15	0.140 194	0.069 68	0.054 240	0.040 217	0.014 135	0.029 50	0.020 264	0.007 110
CCP 11	-5.00	0.270	0.224 15	0.111 184	0.053 50	0.039 327	0.032 203	0.014 106	0.020 39	0.015 250	0.005 178
CCP 12	-5.53	0.018	0.127 333	0.063 134	0.035 30	0.036 270	0.020 129	0.009 16	0.012 276	0.017 123	0.016 303



DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED		PITCHING		OSCILLATION		VERTICAL		23010-1.50		AIRFOIL				
		RES 0	RES 1	PHI	RES 2	PHI	RES 3	PHI	RES 4	PHI	RES 5	PHI	RES 6	PHI	RES 7	PHI	RES 8	PHI	RES 9	PHI
CM	-0.042	0.828	0.521	19	0.043	307	0.024	212	0.017	71	0.010	5	0.006	297	0.003	273	0.002	131	0.003	298
			0.068	195	0.037	34	0.008	346	0.009	240	0.004	163	0.002	60	0.001	100	0.001	325	0.001	53
DCP	-0.010	2.229	1.660	337	0.168	43	0.023	82	0.012	112	0.007	297	0.013	260	0.015	192	0.003	166	0.004	114
		2.112	0.788	343	0.271	22	0.091	189	0.028	111	0.022	9	0.012	315	0.021	206	0.012	109	0.012	357
		2.002	0.528	51	0.546	12	0.050	198	0.105	260	0.024	151	0.018	167	0.010	87	0.021	47	0.024	298
		1.606	0.849	38	0.210	41	0.065	153	0.055	95	0.047	131	0.022	257	0.011	307	0.008	265	0.014	305
		1.281	0.800	39	0.147	9	0.048	15	0.030	52	0.017	44	0.026	58	0.025	63	0.016	39	0.003	76
		1.150	0.805	32	0.145	343	0.066	322	0.029	343	0.029	327	0.022	345	0.000	321	0.008	0	0.003	330
		1.011	0.792	29	0.123	330	0.097	313	0.026	298	0.034	312	0.022	320	0.008	307	0.018	287	0.034	147
		0.646	0.601	21	0.138	244	0.079	239	0.050	147	0.024	104	0.010	27	0.000	268	0.013	183	0.011	76
		0.517	0.467	21	0.134	224	0.048	202	0.041	93	0.021	40	0.005	335	0.014	319	0.004	177	0.008	268
		0.479	0.386	14	0.148	218	0.070	174	0.067	71	0.038	16	0.025	281	0.020	260	0.019	133	0.010	329
		0.358	0.303	9	0.129	211	0.054	150	0.053	46	0.027	328	0.012	734	0.015	245	0.017	156	0.008	740
		0.078	0.172	333	0.066	183	0.049	96	0.031	353	0.020	261	0.016	164	0.017	66	0.010	303	0.008	214

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-O		DEL-M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		98.04		0.600		12.31				1100.4		10	
		K		V		Q		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)	
		0.251		653.7		1436.0		-0.00048		1.524		16.29	
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.931	0.532 36	0.022 31	0.031 324	0.019 239	0.004 110	0.003 173	0.002 209	0.003 258	0.004 255		
CM		-0.060	0.097 196	0.021 69	0.015 101	0.004 25	0.000 351	0.001 80	0.002 20	-0.002 25	0.001 22		
DCP 1	-010	2.707	1.256 351	0.323 56	0.118 267	0.043 127	0.029 315	0.011 284	0.002 192	0.002 310	0.004 201		
DCP 2	-050	2.286	0.442 22	0.299 26	0.046 203	0.075 299	0.047 193	0.004 84	0.015 125	0.011 357	0.004 742		
DCP 3	-100	2.056	0.692 100	0.241 22	0.217 93	0.073 271	0.078 57	0.004 160	0.030 102	0.011 16	0.021 347		
DCP 4	-150	1.731	0.817 71	0.100 148	0.015 163	0.079 256	0.015 22	0.022 127	0.008 103	0.019 251	0.016 299		
DCP 5	-200	1.327	0.787 59	0.109 104	0.048 64	0.049 200	0.013 332	0.007 26	0.018 326	0.011 346	0.005 107		
DCP 6	-250	1.242	0.813 50	0.095 91	0.087 44	0.039 150	0.023 139	0.016 137	0.017 263	0.012 295	0.009 232		
DCP 7	-300	1.112	0.803 45	0.101 86	0.097 27	0.040 102	0.023 125	0.018 125	0.015 182	0.002 175	0.003 241		
DCP 8	-500	0.753	0.679 30	0.016 315	0.124 320	0.050 312	0.021 282	0.018 280	0.008 350	0.006 353	0.013 271		
DCP 9	-600	0.597	0.555 28	0.051 245	0.082 302	0.034 257	0.004 90	0.012 260	0.009 278	0.009 226	0.019 236		
DCP 10	-695	0.575	0.495 17	0.069 273	0.098 277	0.052 237	0.025 191	0.024 154	0.010 154	0.005 182	0.004 207		
DCP 11	-800	0.459	0.406 17	0.094 265	0.064 252	0.039 192	0.008 64	0.005 171	0.005 180	0.005 185	0.005 191		
DCP 12	-953	0.154	0.224 345	0.068 243	0.033 183	0.027 120	0.010 57	0.017 346	0.003 255	0.012 214	0.005 129		

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	97.09	0.600	14.93	5.75		1164.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.248	653.4	1459.3	0.63E 07	-0.00069	1.549	18.19				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.023	0.502 47	0.013 138	0.012 14	0.014 277	0.009 318	0.002 127	0.004 199	0.003 67	0.007 58
CN		-0.084	0.109 201	0.010 97	0.010 161	0.033 182	0.003 143	0.003 286	0.001 90	0.001 258	0.001 367
DCP 1	-0.10	2.799	0.859 4	0.387 62	0.124 269	0.029 126	0.020 326	0.008 204	0.004 43	0.003 210	0.004 79
DCP 2	-0.50	2.257	0.344 76	0.247 29	0.075 151	0.057 333	0.028 155	0.021 347	0.009 169	0.002 170	0.015 99
DCP 3	-1.00	2.148	0.767 109	0.113 302	0.102 105	0.114 252	0.038 244	0.025 231	0.022 217	0.007 42	0.021 279
DCP 4	-2.00	1.549	0.663 75	0.205 176	0.021 209	0.035 275	0.031 31	0.012 14	0.020 194	0.006 49	0.013 20
DCP 5	-2.50	1.433	0.752 62	0.162 156	0.040 180	0.051 217	0.022 311	0.008 352	0.020 95	0.007 47	0.016 5
DCP 6	-3.00	1.176	0.750 56	0.140 142	0.026 120	0.038 179	0.015 285	0.034 292	0.012 156	0.011 77	0.016 64
DCP 7	-5.00	0.800	0.702 35	0.027 77	0.053 1	0.026 31	0.019 75	0.029 152	0.017 54	0.011 269	0.007 191
DCP 8	-6.00	0.665	0.579 33	0.020 242	0.042 342	0.029 5	0.009 347	0.016 192	0.003 297	0.009 42	0.003 186
DCP 9	-6.95	0.650	0.519 26	0.033 308	0.044 358	0.025 338	0.027 358	0.021 41	0.016 308	0.013 153	0.016 46
DCP 10	-8.00	0.625	0.420 24	0.064 294	0.021 346	0.021 322	0.023 289	0.016 104	0.010 270	0.004 84	0.008 220
DCP 11	-9.53	0.252	0.231 3	0.061 300	0.041 316	0.017 211	0.017 278	0.003 201	0.018 205	0.007 35	0.007 187

FORCED PITCHING OSCILLATION				VEKTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	97.09	0.600	17.50	5.74		1164.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.248	653.3	1456.5	0.63E 07	-0.00087	1.442	19.95				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.035	0.432 55	0.037 171	0.007 46	0.008 73	0.008 193	0.001 191	0.003 238	0.004 198	0.002 314
CN		-0.101	0.104 210	0.003 189	0.005 282	0.006 287	0.006 9	0.001 154	0.001 59	0.001 111	0.001 129
DCP 1	-0.10	2.913	0.328 47	0.514 64	0.089 267	0.007 290	0.023 310	0.019 210	0.024 106	0.018 15	0.012 312
DCP 2	-0.50	2.192	0.433 115	0.041 320	0.136 112	0.073 257	0.038 81	0.027 251	0.015 44	0.035 222	0.012 115
CCP 3	-1.00	1.992	0.572 114	0.180 225	0.133 17	0.056 35	0.064 89	0.015 142	0.017 142	0.035 276	0.012 199
CCP 4	-1.50	1.677	0.557 92	0.180 212	0.064 344	0.024 115	0.015 324	0.019 102	0.020 226	0.009 131	0.014 66
DCP 5	-2.00	1.516	0.510 73	0.145 202	0.076 304	0.024 2	0.001 260	0.009 135	0.011 34	0.008 266	0.009 37
DCP 6	-2.50	1.404	0.594 66	0.165 180	0.066 266	0.042 8	0.027 340	0.010 103	0.005 190	0.004 58	0.007 325
DCP 7	-3.00	1.194	0.589 63	0.125 178	0.063 265	0.030 315	0.020 331	0.007 126	0.006 30	0.020 170	0.008 295
DCP 8	-5.00	0.823	0.586 43	0.073 121	0.029 139	0.010 163	0.027 256	0.013 282	0.026 267	0.005 36	0.005 214
CCP 9	-6.00	0.708	0.535 41	0.025 157	0.036 126	0.021 131	0.033 213	0.005 333	0.007 284	0.014 9	0.010 343
DCP 10	-6.95	0.705	0.475 35	0.021 64	0.040 102	0.038 112	0.035 196	0.007 103	0.013 218	0.008 217	0.012 321
DCP 11	-8.00	0.716	0.409 35	0.044 349	0.024 79	0.036 105	0.036 175	0.001 57	0.006 95	0.006 192	0.013 264
DCP 12	-9.53	0.291	0.241 20	0.034 321	0.027 41	0.012 48	0.024 114	0.006 305	0.009 99	0.015 141	0.014 96

		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
		97.56	0.600		24.51	5.78		1164.3	10		
		K	V	Q		RM	DAMPING	CM(MAX)	ALPHA(STALL)		
		0.249	653.3	1456.4		0.63E 07	-0.00084	1.410	28.17		
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		1.096	0.324	47	0.028 222	0.011 237	0.010 257	0.006 325	0.003 274	0.001 21	0.004 136
CM		-0.158	0.090 215		0.006 28	0.001 316	0.003 20	0.004 124	0.001 173	0.000 173	0.002 338
DCP 1	-0.10	2.832	0.763 147	0.063 347	0.071 156	0.064 223	0.011 134	0.030 162	0.025 105	0.006 58	0.002 48
DCP 2	-0.50	1.773	0.155 105	0.043 305	0.019 302	0.030 101	0.032 197	0.023 3	0.012 103	0.008 0	0.004 201
DCP 3	-1.00	1.590	0.252 64	0.042 262	0.040 292	0.035 356	0.020 157	0.021 257	0.010 319	0.014 329	0.021 87
DCP 4	-1.50	1.474	0.297 51	0.054 231	0.034 283	0.027 341	0.011 128	0.011 247	0.013 47	0.011 102	0.015 175
DCP 5	-2.00	1.485	0.326 49	0.043 205	0.032 245	0.035 305	0.020 73	0.014 212	0.011 200	0.007 203	0.008 92
DCP 6	-2.50	1.416	0.350 45	0.056 225	0.025 274	0.008 330	0.019 142	0.017 230	0.002 326	0.007 184	0.010 120
DCP 7	-3.00	1.254	0.387 45	0.045 207	0.031 246	0.034 294	0.022 49	0.011 197	0.001 19	0.008 136	0.004 41
DCP 8	-3.50	0.982	0.437 41	0.032 191	0.021 182	0.027 240	0.025 336	0.002 208	0.008 305	0.008 87	0.008 184
DCP 9	-4.00	0.885	0.438 36	0.037 195	0.012 256	0.006 184	0.015 336	0.012 59	0.003 222	0.001 204	0.010 197
DCP10	-4.50	0.901	0.404 42	0.024 217	0.017 123	0.016 190	0.020 310	0.007 10	0.008 285	0.003 316	0.003 350
DCP11	-5.00	0.912	0.354 39	0.022 234	0.003 88	0.011 178	0.021 283	0.013 337	0.002 82	0.014 160	0.011 225
DCP12	-5.53	0.488	0.228 35	0.015 243	0.006 356	0.011 181	0.013 243	0.004 292	0.010 74	0.005 180	0.006 219

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	17.95	0.200	5.29	7.64	5031.1	10	
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.490	0.663 354	0.041 346	0.020 359	0.004 145	0.009 255
CN		-0.020	0.026 294	0.004 256	0.004 238	0.002 53	0.001 132
CCP 1	-0.10	0.846	4.086 345	0.308 349	0.094 0	0.056 138	0.063 248
CCP 2	-0.25	1.401	3.188 346	0.201 311	0.100 322	0.046 51	0.028 220
CCP 3	-1.00	1.190	1.666 349	0.093 338	0.035 354	0.011 60	0.018 260
CCP 4	-1.50	1.091	1.080 352	0.079 327	0.028 344	0.017 161	0.018 260
CCP 5	-2.00	0.673	0.942 351	0.048 342	0.019 336	0.014 57	0.010 227
CCP 6	-2.50	0.800	0.822 356	0.061 341	0.024 337	0.015 168	0.014 212
CCP 7	-3.00	0.574	0.689 354	0.043 25	0.022 354	0.004 99	0.006 306
CCP 8	-4.00	0.454	0.543 2	0.041 352	0.018 356	0.013 180	0.013 263
CCP 9	-5.00	0.353	0.401 0	0.029 26	0.011 344	0.008 54	0.011 277
CCP 10	-6.00	0.243	0.310 10	0.017 345	0.009 17	0.013 191	0.011 230
CCP 11	-6.78	0.172	0.128 22	0.021 41	0.028 46	0.008 263	0.006 339
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.490	0.663 354	0.041 346	0.020 359	0.004 145	0.009 255
CN		-0.020	0.026 294	0.004 256	0.004 238	0.002 53	0.001 132
CCP 1	-0.10	0.846	4.086 345	0.308 349	0.094 0	0.056 138	0.063 248
CCP 2	-0.25	1.401	3.188 346	0.201 311	0.100 322	0.046 51	0.028 220
CCP 3	-1.00	1.190	1.666 349	0.093 338	0.035 354	0.011 60	0.018 260
CCP 4	-1.50	1.091	1.080 352	0.079 327	0.028 344	0.017 161	0.018 260
CCP 5	-2.00	0.673	0.942 351	0.048 342	0.019 336	0.014 57	0.010 227
CCP 6	-2.50	0.800	0.822 356	0.061 341	0.024 337	0.015 168	0.014 212
CCP 7	-3.00	0.574	0.689 354	0.043 25	0.022 354	0.004 99	0.006 306
CCP 8	-4.00	0.454	0.543 2	0.041 352	0.018 356	0.013 180	0.013 263
CCP 9	-5.00	0.353	0.401 0	0.029 26	0.011 344	0.008 54	0.011 277
CCP 10	-6.00	0.243	0.310 10	0.017 345	0.009 17	0.013 191	0.011 230
CCP 11	-6.78	0.172	0.128 22	0.021 41	0.028 46	0.008 263	0.006 339

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	17.76	0.200	7.72	7.64	5031.2	10	
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.647	0.635 357	0.047 342	0.017 25	0.006 199	0.009 326
CN		0.003	0.026 305	0.003 295	0.002 323	0.003 96	0.002 198
CCP 1	-0.10	1.239	3.848 349	0.297 330	0.061 14	0.071 93	0.021 249
CCP 2	-0.25	2.443	3.144 350	0.254 337	0.093 9	0.047 157	0.051 290
CCP 3	-1.00	1.725	1.620 353	0.125 331	0.047 357	0.023 146	0.007 52
CCP 4	-1.50	1.275	1.073 353	0.085 327	0.023 28	0.005 103	0.008 303
CCP 5	-2.00	1.067	0.908 355	0.065 338	0.026 5	0.008 153	0.009 330
CCP 6	-2.50	0.564	0.779 356	0.054 340	0.019 11	0.007 222	0.011 318
CCP 7	-3.00	0.655	0.658 359	0.056 346	0.031 12	0.006 115	0.011 348
CCP 8	-4.00	0.625	0.518 3	0.032 357	0.017 57	0.005 344	0.010 319
CCP 9	-5.00	0.398	0.380 6	0.035 6	0.017 20	0.010 259	0.005 328
CCP 10	-6.00	0.240	0.284 11	0.020 20	0.019 92	0.014 220	0.017 314
CCP 11	-6.78	0.119	0.106 24	0.006 332	0.004 211	0.011 283	0.010 55
HARMONIC ANALYSIS				ALPHA(STALL)			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.647	0.635 357	0.047 342	0.017 25	0.006 199	0.009 326
CN		0.003	0.026 305	0.003 295	0.002 323	0.003 96	0.002 198
CCP 1	-0.10	1.239	3.848 349	0.297 330	0.061 14	0.071 93	0.021 249
CCP 2	-0.25	2.443	3.144 350	0.254 337	0.093 9	0.047 157	0.051 290
CCP 3	-1.00	1.725	1.620 353	0.125 331	0.047 357	0.023 146	0.007 52
CCP 4	-1.50	1.275	1.073 353	0.085 327	0.023 28	0.005 103	0.008 303
CCP 5	-2.00	1.067	0.908 355	0.065 338	0.026 5	0.008 153	0.009 330
CCP 6	-2.50	0.564	0.779 356	0.054 340	0.019 11	0.007 222	0.011 318
CCP 7	-3.00	0.655	0.658 359	0.056 346	0.031 12	0.006 115	0.011 348
CCP 8	-4.00	0.625	0.518 3	0.032 357	0.017 57	0.005 344	0.010 319
CCP 9	-5.00	0.398	0.380 6	0.035 6	0.017 20	0.010 259	0.005 328
CCP 10	-6.00	0.240	0.284 11	0.020 20	0.019 92	0.014 220	0.017 314
CCP 11	-6.78	0.119	0.106 24	0.006 332	0.004 211	0.011 283	0.010 55

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED CPS		AIRFCIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
17.67		17.67	0.200		10.20	7.59		5031.3	10												
K		V	C	RN	DAMPING	CNI(MAX)	ALPHA(STALL)														
0.134		220.1	199.1	0.26E 07	-0.00164	1.529	17.85														
HARMONIC ANALYSIS																					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CN		C.634	1	0.047	350	0.013	87	0.005	272	0.013	275	0.003	86	0.018	291	0.018	17				
CM		0.006	0.024	277	0.011	329	0.007	260	0.005	241	0.004	225	0.010	90	0.001	185	0.009	120	0.006	206	
CCP 1	-010	1.496	3.524	352	0.349	353	0.152	10	0.092	229	0.118	198	0.060	86	0.021	100	0.005	318	0.043	30	
CCP 2	-025	3.559	3.021	353	0.315	335	0.030	17	0.059	99	0.052	279	0.022	80	0.023	86	0.032	246	0.041	350	
CCP 3	-100	2.277	1.559	357	0.157	336	0.028	350	0.021	108	0.029	288	0.005	29	0.021	77	0.023	268	0.024	20	
CCP 4	-150	1.700	1.000	357	0.115	349	0.018	342	0.020	134	0.010	240	0.007	206	0.009	171	0.012	353	0.006	265	
CCP 5	-200	1.304	0.857	359	0.105	358	0.010	52	0.016	142	0.035	295	0.003	32	0.004	88	0.007	279	0.025	71	
CCP 6	-250	1.265	0.755	1	0.080	350	0.008	30	0.007	167	0.016	236	0.004	139	0.010	201	0.005	272	0.008	335	
CCP 7	-300	1.115	0.621	5	0.063	351	0.012	12	0.019	111	0.015	256	0.007	323	0.003	53	0.015	250	0.013	56	
CCP 8	-400	0.759	0.521	7	0.038	0	0.017	75	0.005	334	0.019	165	0.005	112	0.006	192	0.004	89	0.007	306	
CCP 9	-500	0.507	0.365	11	0.046	1	0.013	32	0.001	214	0.003	344	0.005	93	0.002	212	0.006	106	0.011	27	
CCP 10	-600	0.351	0.325	14	0.013	310	0.018	83	0.013	334	0.025	169	0.007	3	0.007	296	0.003	280	0.019	292	
CCP 11	-878	0.174	0.174	25	0.058	144	0.041	72	0.042	78	0.037	18	0.076	268	0.009	64	0.072	298	0.056	34	

FORCED PITCHING OSCILLATION						VERTOL 23013-1.58 AIRFOIL														
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
17.64		17.64	0.200		12.60	7.49		5331.6	10											
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)													
0.134		220.1	199.7	0.26E 07	0.00084	1.719	19.88													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	1.029	0.622	11	0.106	298	0.050	100	0.023	333	0.018	252	0.009	182	0.006	358	0.005	317	0.015	94	
CM	-0.022	0.022	148	0.032	352	0.015	224	0.009	136	0.010	34	0.005	359	0.008	172	0.003	119	0.037	255	
CCP 1	-010	4.045	2.850	7	0.710	351	0.081	287	0.096	175	0.121	26	0.083	309	0.078	220	0.021	144	0.042	186
CCP 2	-025	4.028	2.577	6	0.695	333	0.169	211	0.114	129	0.087	4	0.031	256	0.056	187	0.023	84	0.037	131
CCP 3	-100	2.404	1.293	19	0.505	333	0.162	199	0.069	86	0.043	332	0.029	285	0.027	174	0.019	17	0.021	63
CCP 4	-150	1.779	0.863	27	0.371	334	0.107	179	0.035	22	0.001	263	0.020	350	0.025	189	0.027	64	0.017	239
CCP 5	-200	1.436	0.841	19	0.271	314	0.136	136	0.065	345	0.042	235	0.011	76	0.011	112	0.016	260	0.023	252
CCP 6	-250	1.380	0.801	20	0.236	298	0.148	119	0.066	342	0.008	287	0.022	231	0.023	122	0.008	314	0.038	99
CCP 7	-300	1.299	0.715	17	0.184	273	0.144	98	0.082	321	0.030	227	0.022	127	0.030	36	0.030	274	0.018	134
CCP 8	-400	0.935	0.637	13	0.166	248	0.140	87	0.041	325	0.039	306	0.039	174	0.018	48	0.006	132	0.012	313
CCP 9	-500	0.631	0.461	12	0.103	217	0.106	51	0.046	284	0.022	205	0.027	72	0.018	295	0.012	166	0.010	137
CCP 10	-600	0.504	0.409	6	0.133	197	0.110	46	0.024	267	0.019	252	0.025	83	0.004	174	0.008	349	0.016	99
CCP 11	-878	0.338	0.175	336	0.060	144	0.009	295	0.040	343	0.056	211	0.043	214	0.050	349	0.019	305	0.051	74

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D. ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
16.47		0.400		4.94		6.08		5028.1		10										
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)								
0.063		437.2		743.9		0.48E 07		-0.00103		1.237		11.92								
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		C-518	0.071	0	0.024	193	0.018	357	0.002	189	0.007	6	0.008	182	0.004	277	0.004	137		
CM		-0.010	0.021	323	0.004	351	0.000	357	0.002	107	0.002	236	0.000	285	0.004	26	0.001	171		
CCP 1	-0.10	1.170	4.462	351	0.541	1	0.201	156	0.067	17	0.014	145	0.054	286	0.053	152	0.028	324	0.028	113
CCP 2	-0.25	1.744	3.502	352	0.324	343	0.127	197	0.076	2	0.032	198	0.019	349	0.051	201	0.047	2	0.020	169
CCP 3	-1.00	1.501	1.756	353	0.183	4	0.062	206	0.031	352	0.025	162	0.016	1	0.021	203	0.016	0	0.015	174
CCP 4	-1.50	C-557	1.120	352	0.130	1	0.027	208	0.019	338	0.015	120	0.014	321	0.009	125	0.007	266	0.011	113
CCP 5	-2.00	C-596	0.596	352	0.116	12	0.025	194	0.021	335	0.023	143	0.010	40	0.019	189	0.012	334	0.009	106
CCP 6	-2.50	C-728	C-851	354	0.099	4	0.022	212	0.015	340	0.008	120	0.012	325	0.004	124	0.005	306	0.008	99
CCP 7	-3.00	0.629	0.719	355	0.085	10	0.022	196	0.018	348	0.009	171	0.004	26	0.007	191	0.006	4	0.004	168
CCP 8	-4.00	0.477	C-564	356	0.063	6	0.014	196	0.013	349	0.003	167	0.007	302	0.003	146	0.002	285	0.006	136
CCP 9	-5.00	0.313	0.407	357	0.045	2	0.018	185	0.010	22	0.008	205	0.004	67	0.002	189	0.002	40	0.003	172
CCP 10	-6.00	0.275	0.318	1	0.031	8	0.007	160	0.012	0	0.002	354	0.003	310	0.001	138	0.004	356	0.004	155
CCP 11	-6.78	0.129	0.109	14	0.009	216	0.013	197	0.017	7	0.016	274	0.016	50	0.006	171	0.029	210	0.007	353

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D. ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
16.42		0.400		7.38		7.49		5028.2		10										
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)								
0.063		436.4		740.6		0.48E 07		-0.00100		1.486		14.73								
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		0.727	C-655	359	0.123	10	0.030	291	0.027	175	0.019	53	0.007	225	0.002	208	0.009	17	0.009	273
CM		-0.004	0.022	325	0.006	281	0.004	258	0.000	306	0.004	252	0.002	57	0.003	101	0.001	285	0.003	143
CCP 1	-0.10	2.609	4.345	354	0.650	347	0.101	248	0.124	172	0.038	294	0.076	142	0.052	99	0.063	5	0.014	226
CCP 2	-0.25	2.900	3.832	356	0.640	336	0.243	250	0.157	156	0.087	50	0.046	225	0.044	112	0.088	8	0.060	254
CCP 3	-1.00	1.986	1.691	357	0.304	14	0.097	317	0.057	211	0.024	70	0.009	35	0.013	304	0.010	251	0.023	183
CCP 4	-1.50	1.321	1.645	355	0.192	21	0.061	329	0.034	201	0.010	24	0.008	107	0.005	169	0.009	8	0.004	210
CCP 5	-2.00	1.082	C-513	357	0.192	25	0.063	313	0.053	172	0.026	49	0.017	300	0.011	192	0.013	59	0.010	1
CCP 6	-2.50	C-972	0.792	358	0.158	24	0.044	317	0.031	196	0.009	43	0.004	98	0.003	148	0.007	3	0.006	258
CCP 7	-3.00	C-626	C-667	0	0.151	20	0.047	291	0.036	168	0.025	40	0.014	278	0.009	170	0.010	55	0.005	270
CCP 8	-4.00	C-636	0.525	1	0.110	24	0.031	305	0.025	186	0.009	45	0.001	126	0.005	169	0.007	359	0.006	224
CCP 9	-5.00	0.413	C-385	3	0.079	20	0.021	280	0.012	142	0.012	343	0.016	208	0.016	102	0.012	341	0.007	261
CCP 10	-6.00	0.361	C-300	5	0.066	29	0.013	267	0.017	166	0.013	38	0.005	215	0.002	211	0.003	329	0.005	220
CCP 11	-6.78	0.179	0.144	14	0.025	7	0.018	173	0.007	173	0.036	77	0.012	237	0.023	284	0.011	80	0.025	320



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS		AIRFCEL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED				
16.61		0.600		9.78		7.29		5032.3		5032.3		10		5032.3		5032.3		10				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		C.449	0.392	6	0.168	52	0.035	75	0.023	96	0.003	85	0.003	85	0.003	140	0.003	140	0.003	170	0.011	65
CM		-0.043	C.044	200	0.014	101	0.006	141	0.003	122	0.003	140	0.003	140	0.003	140	0.003	140	0.001	328	0.002	159
HARMONIC ANALYSIS																						
CCP 1	-0.10	2.096	1.952	354	0.538	49	0.176	83	0.020	157	0.013	341	0.010	101	0.008	240	0.008	240	0.008	240	0.018	30
CCP 2	-0.25	2.286	1.567	354	0.557	55	0.151	53	0.091	218	0.047	135	0.057	33	0.031	287	0.031	287	0.031	287	0.018	231
CCP 3	-1.00	2.237	C.296	352	0.658	61	0.194	142	0.106	107	0.061	185	0.119	84	0.013	2	0.040	92	0.040	92	0.065	58
CCP 4	-0.20	1.243	C.402	13	0.321	67	0.064	87	0.106	81	0.028	130	0.039	53	0.056	119	0.027	139	0.027	139	0.042	53
CCP 5	-0.250	1.156	C.468	14	0.261	62	0.086	64	0.083	79	0.031	92	0.082	74	0.037	68	0.044	56	0.044	56	0.026	53
CCP 6	-0.300	1.034	C.474	14	0.197	58	0.080	52	0.062	89	0.048	44	0.049	69	0.029	39	0.039	68	0.039	68	0.021	14
CCP 7	-0.400	0.783	C.416	10	0.142	45	0.050	12	0.020	86	0.026	347	0.028	76	0.028	341	0.018	61	0.018	61	0.023	315
CCP 8	-0.500	0.536	C.336	10	0.064	32	0.034	51	0.006	347	0.019	10	0.009	313	0.003	342	0.011	21	0.003	342	0.013	269
CCP 9	-0.600	0.483	C.313	11	0.055	5	0.016	52	0.011	18	0.012	312	0.009	102	0.017	344	0.007	345	0.017	344	0.017	280
CCP 10	-0.878	0.362	C.259	10	0.043	332	0.024	308	0.015	251	0.011	263	0.014	108	0.014	350	0.006	320	0.014	350	0.016	248

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED				
16.47		0.600		12.21		7.22		5032.4		5032.4		10		5032.4		5032.4		10				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		0.977	0.247	15	0.043	102	0.006	179	0.016	137	0.007	186	0.009	188	0.001	227	0.006	166	0.006	166	0.006	95
CM		-0.056	0.055	193	0.006	146	0.008	173	0.003	194	0.003	192	0.002	140	0.001	227	0.001	185	0.001	185	0.001	193
HARMONIC ANALYSIS																						
LCP 1	-0.10	2.655	1.256	355	0.428	63	0.130	63	0.045	168	0.039	43	0.021	20	0.030	291	0.012	230	0.012	230	0.022	171
DCP 2	-0.25	2.769	0.949	353	0.404	58	0.117	44	0.015	157	0.040	315	0.023	182	0.004	338	0.023	168	0.023	168	0.020	90
CCP 3	-1.00	2.393	0.312	168	0.231	51	0.254	147	0.043	244	0.103	162	0.046	201	0.060	178	0.036	152	0.036	152	0.037	174
CCP 4	-0.200	1.373	0.178	50	0.254	65	0.146	124	0.080	206	0.038	190	0.008	157	0.008	219	0.021	133	0.021	133	0.027	113
DCP 5	-0.250	1.330	0.263	23	0.229	74	0.120	137	0.038	154	0.066	140	0.056	182	0.038	254	0.030	153	0.030	153	0.021	242
DCP 6	-0.300	1.154	0.327	29	0.198	64	0.071	95	0.028	99	0.065	136	0.031	178	0.037	169	0.045	139	0.045	139	0.015	155
CCP 7	-0.400	0.909	0.340	19	0.129	61	0.046	52	0.031	57	0.020	112	0.021	51	0.012	154	0.013	127	0.013	127	0.015	64
CCP 8	-0.500	0.546	0.306	11	0.057	52	0.037	4	0.023	11	0.017	21	0.020	80	0.022	19	0.004	14	0.004	14	0.016	32
CCP 9	-0.600	0.574	0.281	20	0.068	29	0.027	9	0.009	298	0.012	99	0.009	340	0.010	60	0.010	256	0.010	256	0.013	82
DCP 10	-0.878	0.446	0.262	4	0.031	344	0.023	27	0.015	349	0.018	345	0.014	259	0.004	186	0.010	45	0.010	45	0.036	291

HARMONIC ANALYSIS



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	31.95	0.200	5.15	7.32		5030.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	C4(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.241	221.3	198.9	0.26E 07	-0.00164	0.993	12.42				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		C-480	0.532 2	0.058 26	0.020 21	0.008 34	0.010 52	0.012 298	0.015 97	0.011 60	0.007 180
CM		-0.011	0.043 285	0.016 215	0.013 180	0.033 170	0.010 230	0.034 97	0.008 278	0.034 224	0.072 24
CCP 1	-010	0.972	3.485 346	0.249 12	0.047 118	0.025 153	0.051 228	0.000 203	0.043 38	0.021 79	0.012 161
CCP 2	-025	1.489	2.603 346	0.128 331	0.027 359	0.032 78	0.025 189	0.046 297	0.007 274	0.033 81	0.018 93
CCP 3	-100	1.194	1.283 351	0.080 352	0.020 69	0.023 68	0.028 193	0.019 322	0.015 110	0.019 58	0.008 167
CCP 4	-150	1.010	0.913 354	0.057 28	0.030 153	0.004 86	C.015 255	0.034 74	0.018 49	0.005 211	0.010 142
CCP 5	-200	C-856	0.723 357	0.036 17	0.014 49	0.022 69	0.004 86	0.021 306	0.012 142	0.014 70	0.006 241
CCP 6	-250	C-770	0.706 2	0.064 38	0.028 150	0.034 335	0.023 255	0.008 353	0.007 52	0.012 125	0.008 162
CCP 7	-300	C-621	0.537 7	0.039 55	0.009 130	0.013 49	0.012 237	0.009 326	0.012 131	0.009 71	0.011 174
CCP 8	-400	0.478	0.481 14	0.049 47	0.025 151	0.005 265	0.012 302	0.005 55	0.004 58	0.008 221	0.035 167
CCP 9	-500	0.318	0.291 21	0.036 79	0.017 48	0.014 72	0.003 32	0.015 323	0.008 175	0.004 90	0.005 237
CCP 10	-600	0.246	0.302 27	0.042 65	0.016 126	0.008 292	0.007 30	0.002 282	0.007 304	0.003 351	0.034 165
CCP 11	-878	0.106	0.149 60	0.120 19	0.114 356	0.021 7	0.071 54	0.033 277	0.065 97	0.036 45	0.016 253

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED									
32.05	0.200		7.61	7.88		5030.2	10									
HARMONIC ANALYSIS																
	K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)									
	0.243	220.6	199.5	0.26E 07	-0.00149	1.316	15.62									
HARMONIC ANALYSIS																
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI					
CN		0.686	0.610	1	0.044	352	0.015	2	0.000	276	0.013	237	0.011	124	0.001	28
CM		-0.005	0.043	284	0.001	56	0.002	70	0.006	200	0.003	276	0.007	18	0.004	172
CCP 1	-010	2.360	3.583	347	0.206	347	0.039	314	0.045	350	0.033	230	0.036	146	0.020	58
CCP 2	-025	2.559	3.066	345	0.217	349	0.067	281	0.016	313	0.037	284	0.041	185	0.037	114
CCP 3	-100	1.765	1.619	350	0.134	345	0.024	303	0.011	44	0.016	296	0.013	198	0.008	137
CCP 4	-150	1.287	0.958	356	0.050	345	0.022	330	0.011	274	0.017	234	0.012	181	0.017	167
CCP 5	-200	1.098	0.877	356	0.060	350	0.025	311	0.016	352	0.012	334	0.018	197	0.013	228
CCP 6	-250	1.005	0.706	4	0.035	9	0.023	309	0.012	314	0.006	276	0.015	192	0.007	214
CCP 7	-300	C-868	0.670	4	0.065	5	0.010	3	0.008	290	0.003	340	0.008	187	0.008	238
CCP 8	-400	0.661	0.483	17	0.027	18	0.016	333	0.012	315	0.008	231	0.009	211	0.017	210
CCP 9	-500	0.404	0.405	13	0.042	10	0.008	298	0.006	54	0.003	197	0.018	209	0.011	136
CCP 10	-600	0.307	0.289	36	0.022	31	0.015	329	0.019	352	0.005	75	0.017	190	0.015	230
CCP 11	-878	0.157	0.166	36	0.024	287	0.019	237	0.037	226	0.015	95	0.052	185	0.035	281

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT					
32.05	0.200	0.200	10.08	7.82		5030.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.896	0.422 3	0.066 27	0.010 319	0.076 341	0.007 327	0.009 132	0.016 204	0.004 45	0.011 4
CM		0.005	0.039 272	0.011 247	0.004 313	0.075 180	0.003 66	0.006 318	0.006 4	0.006 180	0.015 155
CCP 1	-010	3.685	3.503 347	0.243 7	0.114 315	0.093 247	0.036 119	0.021 67	0.002 146	0.027 221	0.023 349
CCP 2	-025	3.673	2.943 347	0.226 355	0.044 294	0.019 123	0.018 273	0.028 37	0.026 231	0.025 121	0.014 355
CCP 3	-100	2.327	1.568 354	0.121 9	0.050 319	0.025 159	0.013 16	0.013 140	0.012 206	0.015 145	0.012 66
CCP 4	-150	1.645	0.979 354	0.091 16	0.027 311	0.025 299	0.022 355	0.012 229	0.011 171	0.011 182	0.012 52
CCP 5	-200	1.388	0.862 359	0.087 14	0.029 327	0.013 166	0.014 22	0.015 24	0.017 248	0.017 139	0.015 164
CCP 6	-250	1.269	0.732 3	0.072 30	0.020 337	0.028 292	0.022 350	0.012 228	0.008 237	0.007 231	0.013 24
CCP 7	-300	1.084	0.662 8	0.061 35	0.028 327	0.010 164	0.019 31	0.010 277	0.014 268	0.015 171	0.008 114
CCP 8	-400	0.839	0.509 14	0.058 32	0.009 311	0.016 317	0.019 359	0.017 262	0.014 229	0.016 192	0.019 44
CCP 9	-500	0.509	0.405 20	0.052 32	0.017 326	0.006 153	0.009 21	0.008 355	0.017 242	0.012 134	0.012 230
CCP10	-600	0.399	0.308 26	0.041 48	0.008 313	0.006 347	0.015 23	0.004 18	0.011 236	0.010 247	0.014 48
CCP11	-878	0.165	0.205 33	0.067 53	0.030 136	0.031 10	0.035 234	0.052 138	0.048 175	0.052 13	0.043 343

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT					
31.95	0.200	0.200	12.45	7.81		5030.4	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.873	0.573 7	0.035 105	0.036 337	0.011 124	0.011 61	0.010 193	0.010 227	0.013 157	0.006 111
CM		0.001	0.023 301	0.023 304	0.014 119	0.005 271	0.004 233	0.002 21	0.001 272	0.003 368	0.000 317
CCP 1	-010	4.502	3.137 354	0.196 359	0.051 350	0.022 32	0.122 324	0.103 200	0.037 167	0.031 198	0.049 113
CCP 2	-025	4.533	2.809 354	0.165 339	0.045 49	0.020 84	0.028 135	0.024 126	0.037 177	0.033 117	0.023 82
CCP 3	-100	2.745	1.395 359	0.070 3	0.049 12	0.008 174	0.024 137	0.015 173	0.028 242	0.022 177	0.012 104
CCP 4	-150	1.859	0.747 9	0.084 303	0.048 108	0.026 317	0.007 261	0.006 139	0.020 237	0.010 185	0.013 57
CCP 5	-200	1.648	0.774 6	0.039 37	0.045 15	0.012 143	0.011 123	0.003 195	0.022 239	0.021 145	0.009 113
CCP 6	-250	1.450	0.758 17	0.058 251	0.053 63	0.026 237	0.011 66	0.012 232	0.016 231	0.007 192	0.006 84
CCP 7	-300	1.257	0.559 17	0.011 17	0.037 16	0.013 209	0.020 120	0.013 228	0.015 269	0.018 157	0.011 116
CCP 8	-400	0.589	0.551 18	0.078 154	0.063 2	0.033 173	0.024 6	0.009 206	0.013 235	0.006 160	0.005 186
CCP 9	-500	0.407	0.339 26	0.044 109	0.045 354	0.024 137	0.012 94	0.003 13	0.026 255	0.021 155	0.007 135
CCP10	-600	0.467	0.316 21	0.107 125	0.047 314	0.020 142	0.021 11	0.011 215	0.004 311	0.005 256	0.007 174
CCP11	-878	0.254	0.269 17	0.091 111	0.082 290	0.033 61	0.024 73	0.015 184	0.012 114	0.025 159	0.006 65

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
32.47			0.400	4.93	7.85		5029.1	10	
HARMONIC ANALYSIS									
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.525	0.739 352	0.045 343	0.011 335	0.008 301	0.003 282	0.007 301	0.003 251
CN		-0.011	0.028 309	0.002 290	0.003 145	0.004 103	0.002 157	0.004 133	0.002 104
DCP 1	-0.10	1.137	4.655 345	0.304 343	0.120 124	0.057 65	0.045 276	0.034 201	0.027 130
DCP 2	-0.25	1.679	3.756 347	0.235 306	0.006 311	0.020 294	0.029 170	0.014 295	0.004 58
DCP 3	-1.00	1.520	1.859 349	0.115 340	0.026 313	0.008 312	0.008 161	0.003 233	0.004 172
DCP 4	-1.50	1.648	1.174 349	0.082 347	0.021 323	0.004 322	0.007 234	0.006 171	0.006 187
DCP 5	-2.00	C.832	1.046 351	0.069 355	0.019 349	0.003 345	0.008 234	0.007 311	0.007 354
DCP 6	-2.50	0.762	C.887 353	0.067 356	0.015 327	0.004 351	0.004 258	0.003 202	0.004 197
DCP 7	-3.00	0.411	C.759 356	0.058 5	0.013 326	0.004 350	0.002 293	0.001 331	0.003 175
DCP 8	-4.00	0.464	0.579 357	0.043 0	0.011 348	0.003 339	0.004 261	0.002 232	0.006 201
DCP 9	-5.00	0.344	0.422 1	0.030 19	0.008 19	0.005 345	0.003 266	0.001 325	0.001 299
DCP10	-6.00	0.280	0.320 5	0.023 8	C.008 6	0.004 334	0.003 273	0.002 322	0.004 185
DCP11	-6.78	0.130	0.127 11	0.009 272	0.021 314	0.029 280	0.015 338	0.031 310	0.015 293
HARMONIC ANALYSIS									
CATA TYPE	X/C	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
CN		0.005 44	0.004 220	0.002 331	0.002 343	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 1	-0.10	0.002 331	0.002 343	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 2	-0.25	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 3	-1.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 4	-1.50	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 5	-2.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 6	-2.50	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 7	-3.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 8	-4.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP 9	-5.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP10	-6.00	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166
DCP11	-6.78	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166	0.001 166

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
32.36			0.400	7.36	7.80		5029.2	10	
HARMONIC ANALYSIS									
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.748	0.715 358	0.068 337	0.008 185	0.008 71	0.004 290	0.003 156	0.002 165
CN		-0.002	0.032 309	0.005 279	0.002 261	0.001 162	0.001 149	0.001 350	0.001 4
DCP 1	-0.10	2.697	4.463 348	C.389 306	0.074 134	0.034 277	0.099 170	0.068 63	0.028 344
DCP 2	-0.25	2.958	4.009 351	0.460 293	0.119 179	0.055 66	0.044 170	0.059 79	0.074 344
DCP 3	-1.00	2.667	1.762 354	0.198 353	0.046 269	0.044 108	0.042 354	0.046 255	0.046 155
DCP 4	-1.50	1.358	1.067 354	0.122 357	0.027 313	0.004 205	0.002 253	0.004 258	0.006 192
DCP 5	-2.00	1.123	0.959 357	0.111 2	0.014 248	0.019 42	0.027 290	0.020 181	0.012 131
DCP 6	-2.50	1.002	0.813 359	0.098 357	0.011 298	0.003 104	0.002 296	0.002 189	0.005 157
DCP 7	-3.00	C.850	0.714 1	0.075 356	0.010 121	0.013 21	0.013 252	0.006 120	0.000 276
DCP 8	-4.00	0.658	C.541 3	0.063 352	0.003 185	0.006 84	0.006 287	0.001 288	0.001 247
DCP 9	-5.00	C.435	0.395 8	0.038 5	0.004 104	0.001 148	0.003 155	0.002 269	0.005 201
DCP10	-6.00	0.359	C.311 13	0.036 0	0.002 153	0.002 120	0.006 326	0.001 234	0.009 170
DCP11	-6.78	C.177	0.144 22	0.003 255	0.013 117	0.007 30	0.005 328	0.009 146	0.002 315
HARMONIC ANALYSIS									
CATA TYPE	X/C	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
CN		0.003 138	0.001 308	0.002 343	0.002 355	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 1	-0.10	0.002 343	0.002 355	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 2	-0.25	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 3	-1.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 4	-1.50	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 5	-2.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 6	-2.50	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 7	-3.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 8	-4.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP 9	-5.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP10	-6.00	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91
DCP11	-6.78	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91	0.001 91

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	32.26	0.400	9.85	7.67		5029.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	O.48E 07	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.124	434.6	738.9		-0.00033	1.668	17.32				
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		C.620	0.576 22	C.222 349	0.059 233	0.023 157	0.014 66	0.003 275	0.031 320	0.007 155	0.004 257
CM		-0.023	0.032 204	0.035 56	0.025 315	0.012 258	0.009 186	0.007 88	0.003 58	0.006 334	0.002 62
DCP 1	-0.10	3.084	2.571 4	0.865 9	0.217 314	0.166 301	0.205 250	0.193 174	0.135 99	0.088 12	0.054 277
DCP 2	-0.25	3.002	2.270 10	1.086 22	0.488 316	0.273 257	0.179 213	0.141 153	0.108 90	0.070 30	0.027 3
DCP 3	-1.00	2.035	1.010 31	0.826 18	0.370 284	0.163 196	0.069 131	0.052 98	0.046 33	0.030 319	0.012 269
DCP 4	-1.50	1.373	0.735 31	0.499 4	0.203 256	0.067 160	0.036 127	0.052 66	0.035 330	0.015 268	0.010 276
DCP 5	-2.00	1.171	0.717 31	0.436 356	0.174 243	0.058 164	0.054 116	0.058 40	0.031 315	0.018 265	0.018 229
DCP 6	-2.50	1.066	0.656 31	0.361 345	0.138 220	0.033 123	0.042 106	0.043 16	0.023 266	0.009 272	0.014 222
DCP 7	-3.00	0.928	0.645 30	0.307 339	0.120 209	0.035 137	0.049 94	0.044 357	0.024 276	0.011 234	0.015 171
DCP 8	-4.00	0.765	0.590 27	0.232 316	0.105 181	0.033 117	0.054 66	0.037 327	0.017 261	0.022 225	0.016 122
DCP 9	-5.00	0.519	0.457 26	0.169 305	0.086 167	0.036 91	0.048 34	0.036 297	0.021 235	0.017 168	0.009 72
DCP 10	-6.00	0.450	0.395 26	0.130 291	0.073 154	0.035 97	0.049 20	0.033 274	0.022 214	0.023 139	0.018 22
DCP 11	-8.78	0.270	0.238 7	0.077 236	0.068 128	0.039 80	0.030 318	0.029 211	0.010 54	0.027 144	0.026 241

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
32.36	32.36	0.400	12.24	7.66	5029.4	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		C-922	0.496 36	0.241 358	0.050 305	0.043 253	0.032 178	0.021 118	0.013 43	0.006 313	0.004 238
CM		-0.040	0.058 192	0.041 76	0.021 14	0.020 322	0.012 255	0.008 190	0.006 137	0.004 79	0.004 17
CCP 1	.010	3.483	1.795 13	0.868 48	0.512 40	0.519 351	0.337 288	0.215 227	0.085 168	0.019 126	0.031 189
DCP 2	-.025	3.245	1.246 25	1.185 41	0.568 5	0.449 319	0.283 267	0.199 239	0.101 161	0.070 136	0.055 84
DCP 3	-.100	2.144	0.808 64	0.849 22	0.250 323	0.182 291	0.154 214	0.086 145	0.047 103	0.030 75	0.028 42
CCP 4	-.150	1.490	0.628 61	0.531 18	0.115 312	0.118 302	0.119 215	0.067 149	0.044 131	0.051 83	0.026 19
DCP 5	-.200	1.270	0.656 54	0.451 359	0.090 307	0.133 260	0.107 161	0.049 107	0.044 64	0.027 355	0.010 330
CCP 6	-.250	1.186	0.656 51	0.400 359	0.078 293	0.119 265	0.110 178	0.057 127	0.043 38	0.043 16	0.014 325
DCP 7	-.300	1.033	0.630 43	0.323 342	0.076 289	0.117 227	0.086 145	0.062 97	0.049 28	0.023 314	0.006 320
CCP 8	-.400	0.872	0.592 40	0.281 334	0.075 261	0.104 219	0.082 139	0.057 99	0.053 38	0.035 329	0.031 277
DCP 9	-.500	0.608	0.499 31	0.198 310	0.064 232	0.090 172	0.058 99	0.050 51	0.042 328	0.029 286	0.025 213
CCP 10	-.600	0.539	0.436 32	0.170 309	0.054 224	0.076 180	0.045 106	0.042 69	0.036 355	0.032 297	0.033 233
DCP 11	-.878	0.369	0.284 1	0.095 256	0.060 186	0.064 100	0.029 16	0.040 309	0.023 249	0.021 149	0.011 122

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
31.95		31.95	0.600	0.600	5.13	7.62	5.13	5.13	10		5.13		5.13	10		5.13		5.13	10				
K		0.083	V	642.0	Q	1441.0	RN	0.63E 07	DAMPING		CV(MAX)		1.296		ALPHA(STALL)		12.39						
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.463	0.741 351	0.148 10	0.058 290	0.024 224	0.019 149	0.007 79	0.010 67	0.011 332	0.076 741	CN		0.463	0.741 351	0.148 10	0.058 290	0.024 224	0.019 149	0.007 79	0.010 67	0.011 332	0.076 741
CM		-0.026	0.026 260	0.016 83	0.009 356	0.035 308	0.003 241	0.002 155	0.001 122	0.001 75	0.072 57	CM		-0.026	0.026 260	0.016 83	0.009 356	0.035 308	0.003 241	0.002 155	0.001 122	0.001 75	0.072 57
CCP 1	-0.10	0.185	3.396 346	0.403 17	0.332 293	0.235 4	0.103 56	0.019 50	0.046 23	0.025 75	0.019 79	CCP 1	-0.10	0.185	3.396 346	0.403 17	0.332 293	0.235 4	0.103 56	0.019 50	0.046 23	0.025 75	0.019 79
CCP 2	-0.25	0.617	3.068 342	0.566 20	0.085 289	0.071 15	0.056 44	0.046 119	0.034 224	0.017 293	0.021 147	CCP 2	-0.25	0.617	3.068 342	0.566 20	0.085 289	0.071 15	0.056 44	0.046 119	0.034 224	0.017 293	0.021 147
CCP 3	-1.00	1.478	1.921 341	0.572 42	0.262 322	0.121 223	0.093 196	0.035 341	0.015 88	0.040 353	0.026 277	CCP 3	-1.00	1.478	1.921 341	0.572 42	0.262 322	0.121 223	0.093 196	0.035 341	0.015 88	0.040 353	0.026 277
CCP 4	-2.00	0.872	1.048 351	0.237 7	0.139 305	0.099 243	0.039 175	0.046 170	0.041 75	0.003 139	0.020 59	CCP 4	-2.00	0.872	1.048 351	0.237 7	0.139 305	0.099 243	0.039 175	0.046 170	0.041 75	0.003 139	0.020 59
CCP 5	-2.50	0.753	0.979 356	0.194 3	0.112 313	0.095 257	0.059 179	0.040 160	0.056 99	0.025 9	0.079 60	CCP 5	-2.50	0.753	0.979 356	0.194 3	0.112 313	0.095 257	0.059 179	0.040 160	0.056 99	0.025 9	0.079 60
CCP 6	-3.00	0.592	0.785 357	0.201 355	0.092 278	0.061 234	0.058 159	0.041 104	0.041 58	0.031 353	0.018 326	CCP 6	-3.00	0.592	0.785 357	0.201 355	0.092 278	0.061 234	0.058 159	0.041 104	0.041 58	0.031 353	0.018 326
CCP 7	-4.00	0.443	0.644 359	0.121 350	0.044 269	0.028 228	0.035 153	0.027 85	0.027 51	0.027 343	0.021 277	CCP 7	-4.00	0.443	0.644 359	0.121 350	0.044 269	0.028 228	0.035 153	0.027 85	0.027 51	0.027 343	0.021 277
CCP 8	-5.00	0.306	0.431 0	0.096 343	0.045 233	0.011 151	0.011 113	0.016 58	0.015 351	0.012 277	0.019 219	CCP 8	-5.00	0.306	0.431 0	0.096 343	0.045 233	0.011 151	0.011 113	0.016 58	0.015 351	0.012 277	0.019 219
CCP 9	-6.00	0.242	0.367 8	0.078 341	0.041 234	0.021 142	0.015 91	0.015 24	0.009 344	0.009 299	0.039 240	CCP 9	-6.00	0.242	0.367 8	0.078 341	0.041 234	0.021 142	0.015 91	0.015 24	0.009 344	0.009 299	0.039 240
CCP 10	-8.78	0.181	0.195 4	0.046 282	0.024 173	0.021 120	0.015 42	0.018 301	0.009 219	0.006 222	0.076 218	CCP 10	-8.78	0.181	0.195 4	0.046 282	0.024 173	0.021 120	0.015 42	0.018 301	0.009 219	0.006 222	0.076 218

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H		TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
31.95		31.95	0.600	0.600	7.48	7.57	7.48	7.48	10		7.48		7.48	10		7.48		7.48	10				
K		0.083	V	640.0	Q	1436.5	RN	0.63E 07	DAMPING		CV(MAX)		1.391		ALPHA(STALL)		13.47						
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.665	0.598 359	0.183 22	0.052 338	0.038 289	0.013 244	0.021 215	0.017 134	0.008 87	0.003 72	CN		0.665	0.598 359	0.183 22	0.052 338	0.038 289	0.013 244	0.021 215	0.017 134	0.008 87	0.003 72
CM		-0.034	0.038 220	0.021 92	0.006 59	0.039 22	0.006 319	0.002 298	0.003 251	0.003 164	0.000 69	CM		-0.034	0.038 220	0.021 92	0.006 59	0.039 22	0.006 319	0.002 298	0.003 251	0.003 164	0.000 69
CCP 1	-0.10	1.078	2.977 347	0.731 31	0.112 80	0.036 198	0.009 240	0.011 318	0.030 83	0.012 360	0.014 348	CCP 1	-0.10	1.078	2.977 347	0.731 31	0.112 80	0.036 198	0.009 240	0.011 318	0.030 83	0.012 360	0.014 348
CCP 2	-0.25	1.546	2.320 345	0.492 27	0.074 15	0.090 340	0.010 356	0.021 170	0.041 77	0.023 54	0.037 0	CCP 2	-0.25	1.546	2.320 345	0.492 27	0.074 15	0.090 340	0.010 356	0.021 170	0.041 77	0.023 54	0.037 0
CCP 3	-1.00	1.867	1.111 345	0.759 47	0.147 334	0.136 1	0.063 308	0.066 236	0.023 170	0.052 138	0.019 45	CCP 3	-1.00	1.867	1.111 345	0.759 47	0.147 334	0.136 1	0.063 308	0.066 236	0.023 170	0.052 138	0.019 45
CCP 4	-2.00	1.059	0.787 1	0.314 30	0.168 359	0.099 301	0.068 289	0.046 236	0.036 224	0.019 147	0.013 230	CCP 4	-2.00	1.059	0.787 1	0.314 30	0.168 359	0.099 301	0.068 289	0.046 236	0.036 224	0.019 147	0.013 230
CCP 5	-2.50	0.957	0.750 6	0.267 30	0.140 1	0.095 310	0.068 301	0.073 250	0.044 194	0.021 176	0.014 181	CCP 5	-2.50	0.957	0.750 6	0.267 30	0.140 1	0.095 310	0.068 301	0.073 250	0.044 194	0.021 176	0.014 181
CCP 6	-3.00	0.824	0.688 5	0.209 15	0.105 325	0.105 291	0.051 249	0.054 226	0.050 171	0.030 134	0.019 100	CCP 6	-3.00	0.824	0.688 5	0.209 15	0.105 325	0.105 291	0.051 249	0.054 226	0.050 171	0.030 134	0.019 100
CCP 7	-4.00	0.631	0.587 8	0.166 3	0.072 359	0.081 262	0.039 190	0.030 209	0.046 143	0.020 98	0.021 81	CCP 7	-4.00	0.631	0.587 8	0.166 3	0.072 359	0.081 262	0.039 190	0.030 209	0.046 143	0.020 98	0.021 81
CCP 8	-5.00	0.425	0.414 5	0.114 352	0.023 319	0.044 263	0.029 177	0.018 166	0.030 112	0.019 31	0.012 28	CCP 8	-5.00	0.425	0.414 5	0.114 352	0.023 319	0.044 263	0.029 177	0.018 166	0.030 112	0.019 31	0.012 28
CCP 9	-6.00	0.371	0.382 14	0.100 342	0.031 287	0.040 236	0.029 152	0.014 154	0.028 100	0.019 356	0.003 150	CCP 9	-6.00	0.371	0.382 14	0.100 342	0.031 287	0.040 236	0.029 152	0.014 154	0.028 100	0.019 356	0.003 150
CCP 10	-8.78	0.270	0.250 5	0.061 289	0.030 230	0.035 171	0.018 107	0.009 93	0.017 14	0.010 324	0.007 248	CCP 10	-8.78	0.270	0.250 5	0.061 289	0.030 230	0.035 171	0.018 107	0.009 93	0.017 14	0.010 324	0.007 248

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NC	ALPHA.O	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
31.85		0.600		9.87	7.49		5033.3	10					
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.437	0.426 11	0.170 43	0.068 34	0.047 338	0.013 306	0.012 346	0.013 266	0.010 274	0.005 216		
CM		-0.049	0.061 209	0.023 113	0.012 125	0.010 78	0.005 46	0.005 32	0.003 345	0.003 324	0.002 271		
DCP 1	-010	2.033	2.092 352	0.463 37	0.100 52	0.051 290	0.015 98	0.010 149	0.012 173	0.010 233	0.005 267		
DCP 2	-025	2.058	1.426 347	0.554 65	0.257 44	0.123 309	0.005 173	0.015 333	0.032 273	0.033 258	0.032 214		
DCP 3	-100	2.145	0.287 346	0.716 63	0.210 97	0.165 27	0.019 3	0.100 37	0.069 292	0.052 317	0.044 261		
DCP 4	-200	1.228	0.446 20	0.334 62	0.152 46	0.119 29	0.040 29	0.072 12	0.017 344	0.032 290	0.011 120		
DCP 5	-250	1.147	0.501 20	0.275 61	0.159 36	0.115 21	0.058 349	0.058 17	0.037 319	0.030 322	0.011 234		
DCP 6	-300	0.589	0.511 21	0.199 47	0.133 37	0.085 7	0.064 356	0.049 346	0.042 320	0.033 302	0.011 311		
DCP 7	-400	0.750	0.504 20	0.144 22	0.100 10	0.076 315	0.039 302	0.034 274	0.029 244	0.017 233	0.018 217		
DCP 8	-500	0.579	0.428 20	0.106 353	0.044 5	0.051 307	0.029 283	0.036 235	0.021 190	0.007 198	0.006 220		
DCP 9	-600	0.512	0.410 22	0.106 340	0.044 333	0.054 277	0.020 237	0.026 229	0.020 184	0.01 179	0.010 120		
DCP 10	-878	0.341	0.281 13	0.058 319	0.043 310	0.035 254	0.026 200	0.014 160	0.005 156	0.012 127	0.009 78		

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D-ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
32.05		0.600		12.29		7.46		5033.4		10		10		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.084		638.4		1.427.7		0.62E 07		-0.00087		1.424		14.43							
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.964	0.307 28	0.147 44	0.043 67	0.041 48	0.018 59	0.005 57	0.015 57	0.010 303	0.005 47								
CM		-0.058	0.065 201	0.011 151	0.011 146	0.005 195	0.007 133	0.002 146	0.004 153	0.004 59	0.002 234								
CCP 1	-010	2.631	1.365 355	0.418 53	0.132 25	0.018 295	0.035 103	0.025 328	0.017 302	0.010 333	0.015 290								
DCP 2	-025	2.653	0.511 349	0.430 60	0.144 27	0.042 47	0.061 3	0.037 265	0.007 37	0.022 332	0.024 272								
CCP 3	-100	2.344	0.387 143	0.356 47	0.228 127	0.066 49	0.100 110	0.029 123	0.069 99	0.037 12	0.021 130								
CCP 4	-200	1.325	0.317 52	0.278 59	0.138 114	0.058 78	0.072 110	0.048 130	0.019 109	0.042 333	0.016 239								
DCP 5	-250	1.303	0.391 44	0.259 66	0.124 107	0.108 70	0.081 127	0.034 101	0.040 102	0.004 159	0.013 240								
CCP 6	-300	1.146	0.460 38	0.216 49	0.095 69	0.101 61	0.060 78	0.034 59	0.042 71	0.005 42	0.039 25								
CCP 7	-400	0.904	0.425 32	0.155 39	0.064 36	0.063 39	0.028 25	0.021 353	0.024 84	0.005 6	0.023 77								
CCP 8	-500	0.662	0.382 24	0.080 19	0.049 8	0.037 24	0.020 329	0.017 14	0.025 5	0.025 289	0.013 7								
CCP 9	-600	0.590	0.348 25	0.083 22	0.052 0	0.028 44	0.037 345	0.018 309	0.014 352	0.015 287	0.012 33								
CCP 10	-878	0.438	0.286 9	0.054 353	0.037 312	0.020 355	0.024 296	0.003 218	0.020 326	0.023 277	0.005 86								

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.95	0.200	9.90	2.41		1078.1	5				
K	V	U	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.126	224.5	120.5	0.15E 07	-0.00132	1.311	12.35					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	MES 0	MES 1 PHI	MES 2 PHI	MES 3 PHI	MES 4 PHI	MES 5 PHI	MES 6 PHI	MES 7 PHI	MES 8 PHI	MES 9 PHI
CN		1.065	0.209 356	0.010 167	0.007 302	0.006 86	0.018 21	0.008 140	0.022 251	0.011 98	0.005 86
CM		-0.046	0.006 290	0.001 3	0.003 148	0.003 246	0.005 188	0.001 358	0.007 83	0.003 303	0.002 304
DCP 1	-0.10	3.353	1.191 349	0.047 192	0.020 200	0.046 186	0.022 80	0.045 122	0.057 198	0.011 317	0.022 248
DCP 2	-0.50	2.766	0.774 348	0.019 209	0.032 271	0.018 187	0.011 324	0.014 107	0.020 155	0.021 327	0.039 299
DCP 3	-1.00	2.421	0.495 354	0.042 158	0.011 183	0.017 345	0.050 57	0.008 143	0.065 273	0.025 46	0.031 73
DCP 4	-1.50	2.260	0.403 351	0.019 85	0.003 332	0.008 96	0.017 35	0.030 147	0.018 176	0.005 72	0.006 212
DCP 5	-2.00	1.830	0.307 354	0.033 140	0.019 343	0.009 266	0.019 72	0.008 66	0.029 284	0.019 97	0.013 47
DCP 6	-2.50	1.359	0.261 355	0.005 37	0.008 92	0.012 138	0.012 352	0.020 141	0.020 158	0.008 352	0.011 133
DCP 7	-3.00	1.282	0.213 358	0.020 160	0.006 320	0.006 271	0.020 33	0.002 352	0.036 269	0.027 97	0.014 41
DCP 8	-5.00	0.761	0.134 7	0.010 304	0.011 218	0.018 84	0.020 332	0.015 154	0.014 158	0.007 69	0.003 13
DCP 9	-6.00	0.660	0.108 6	0.016 157	0.022 351	0.008 354	0.023 73	0.019 108	0.039 277	0.030 156	0.023 117
DCP10	-6.95	0.552	0.070 27	0.008 298	0.022 206	0.007 84	0.030 301	0.015 268	0.030 144	0.013 70	0.005 71
DCP11	-8.00	0.384	0.052 352	0.020 232	0.028 298	0.024 75	0.041 31	0.007 91	0.067 267	0.031 111	0.014 133
DCP12	-8.78	0.345	0.044 3	0.023 122	0.032 5	0.012 66	0.031 24	0.011 183	0.050 275	0.004 168	0.006 188

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.95	0.200	0.200	12.40	2.41	1078.2	5					
K	V	U	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.126	224.6	120.3	0.15E 07	-0.00230	1.419	14.82					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	MES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.212	0.181 4	0.016 178	0.013 212	0.002 336	0.023 150	0.002 176	0.025 230	0.011 146	0.006 252
CM		-0.044	0.010 288	0.003 5	0.004 55	0.000 16	0.005 299	0.001 91	0.007 73	0.003 305	0.001 279
DCP 1	-0.10	4.494	1.131 351	0.023 207	0.022 205	0.043 358	0.085 181	0.010 294	0.049 155	0.036 216	0.008 312
DCP 2	-0.50	3.432	0.637 350	0.023 165	0.053 163	0.030 353	0.064 180	0.033 105	0.054 123	0.036 190	0.003 75
DCP 3	-1.00	2.810	0.502 358	0.037 149	0.018 198	0.012 266	0.014 76	0.012 201	0.091 263	0.009 140	0.023 273
DCP 4	-1.50	2.502	0.331 357	0.010 196	0.002 98	0.007 26	0.043 167	0.007 344	0.030 141	0.005 255	0.011 246
DCP 5	-2.00	1.947	0.252 1	0.033 189	0.013 50	0.017 167	0.008 113	0.010 279	0.058 244	0.011 103	0.011 274
DCP 6	-2.50	1.487	0.215 3	0.016 198	0.015 206	0.001 13	0.041 167	0.001 155	0.032 139	0.006 245	0.021 241
DCP 7	-3.00	1.356	0.180 10	0.021 148	0.005 170	0.012 140	0.005 98	0.010 159	0.054 242	0.010 153	0.027 251
DCP 8	-5.00	0.826	0.118 19	0.009 227	0.017 252	0.008 344	0.044 177	0.004 130	0.029 127	0.009 85	0.011 237
DCP 9	-6.00	0.734	0.086 33	0.016 161	0.019 154	0.027 247	0.028 102	0.001 264	0.061 264	0.024 124	0.012 16
DCP10	-6.95	0.589	0.081 43	0.028 209	0.015 241	0.014 290	0.028 189	0.010 2	0.023 91	0.008 139	0.004 205
DCP11	-8.00	0.421	0.052 44	0.010 258	0.060 246	0.050 71	0.048 96	0.009 167	0.051 259	0.020 153	0.014 107
DCP12	-8.78	0.452	0.046 0	0.029 151	0.013 164	0.019 242	0.018 103	0.014 275	0.057 251	0.017 138	0.007 66

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
16.95	16.95	0.200	14.60	2.41	1379.3	10	16.96		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.343	0.190 14	0.016 205	0.003 353	0.008 102	0.010 134	0.000 199	0.008 83
CM		-0.048	0.005 279	0.005 330	0.002 146	0.004 298	0.004 263	0.001 349	0.003 253
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CCP 1	-010	5.493	1.297 358	0.114 234	0.017 181	0.007 109	0.073 207	0.012 155	0.019 105
CCP 2	-050	3.896	0.653 1	0.047 219	0.005 346	0.024 59	0.049 202	0.010 21	0.017 191
CCP 3	-100	3.151	0.452 9	0.014 169	0.006 158	0.026 346	0.042 62	0.007 293	0.018 73
CCP 4	-150	2.656	0.295 12	0.020 245	0.014 236	0.014 120	0.034 200	0.003 82	0.006 94
CCP 5	-200	2.110	0.239 20	0.011 312	0.010 103	0.008 356	0.019 68	0.007 247	0.006 36
CCP 6	-250	1.569	0.206 26	0.028 283	0.010 143	0.011 177	0.028 193	0.008 115	0.003 215
CCP 7	-300	1.452	0.200 31	0.015 312	0.015 80	0.011 5	0.014 58	0.010 314	0.007 142
CCP 8	-350	0.870	0.131 37	0.028 223	0.014 334	0.010 171	0.025 207	0.007 88	0.004 241
CCP 9	-400	0.809	0.118 35	0.035 193	0.018 53	0.011 211	0.015 16	0.017 284	0.007 74
CCP 10	-450	0.628	0.065 21	0.029 166	0.023 338	0.015 199	0.016 210	0.005 131	0.007 230
CCP 11	-500	0.478	0.060 4	0.028 155	0.040 280	0.076 99	0.043 83	0.019 132	0.033 108
CCP 12	-578	0.591	0.070 343	0.026 110	0.020 127	0.006 4	0.034 81	0.008 233	0.028 35
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CCP 1	-010	4.275	1.680 348	0.127 221	0.043 140	0.009 65	0.005 138	0.013 50	0.007 132
CCP 2	-050	3.346	0.977 348	0.009 175	0.039 293	0.041 207	0.042 104	0.020 6	0.008 242
CCP 3	-100	2.830	0.570 350	0.022 112	0.050 145	0.015 241	0.046 127	0.011 238	0.002 113
CCP 4	-150	2.087	0.432 350	0.019 96	0.002 279	0.005 199	0.002 0	0.003 327	0.017 151
CCP 5	-200	1.857	0.331 350	0.013 119	0.007 270	0.002 174	0.009 174	0.004 219	0.003 73
CCP 6	-250	1.345	0.272 353	0.003 139	0.005 268	0.002 227	0.004 123	0.002 288	0.011 235
CCP 7	-300	1.197	0.243 353	0.010 146	0.004 210	0.004 250	0.004 170	0.004 224	0.007 104
CCP 8	-350	0.702	0.137 357	0.002 104	0.008 297	0.005 145	0.002 320	0.002 101	0.011 234
CCP 9	-400	0.552	0.104 3	0.003 117	0.006 304	0.003 141	0.005 184	0.007 216	0.005 43
CCP 10	-450	0.464	0.077 6	0.002 57	0.004 254	0.003 179	0.008 54	0.004 212	0.017 228
CCP 11	-500	0.261	0.050 4	0.004 263	0.014 255	0.011 77	0.006 135	0.003 246	0.003 93
CCP 12	-578	0.249	0.047 6	0.003 250	0.003 220	0.003 200	0.010 169	0.004 231	0.015 225

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
16.95	16.95	0.400	9.90	2.43	1376.1	5	12.37		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.067	0.243 352	0.005 165	0.005 239	0.004 187	0.006 129	0.002 243	0.006 213
CM		-0.010	0.009 319	0.001 190	0.002 98	0.001 272	0.000 15	0.001 33	0.002 45
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CCP 1	-010	4.275	1.680 348	0.127 221	0.043 140	0.009 65	0.005 138	0.013 50	0.007 132
CCP 2	-050	3.346	0.977 348	0.009 175	0.039 293	0.041 207	0.042 104	0.020 6	0.008 242
CCP 3	-100	2.830	0.570 350	0.022 112	0.050 145	0.015 241	0.046 127	0.011 238	0.002 113
CCP 4	-150	2.087	0.432 350	0.019 96	0.002 279	0.005 199	0.002 0	0.003 327	0.017 151
CCP 5	-200	1.857	0.331 350	0.013 119	0.007 270	0.002 174	0.009 174	0.004 219	0.003 73
CCP 6	-250	1.345	0.272 353	0.003 139	0.005 268	0.002 227	0.004 123	0.002 288	0.011 235
CCP 7	-300	1.197	0.243 353	0.010 146	0.004 210	0.004 250	0.004 170	0.004 224	0.007 104
CCP 8	-350	0.702	0.137 357	0.002 104	0.008 297	0.005 145	0.002 320	0.002 101	0.011 234
CCP 9	-400	0.552	0.104 3	0.003 117	0.006 304	0.003 141	0.005 184	0.007 216	0.005 43
CCP 10	-450	0.464	0.077 6	0.002 57	0.004 254	0.003 179	0.008 54	0.004 212	0.017 228
CCP 11	-500	0.261	0.050 4	0.004 263	0.014 255	0.011 77	0.006 135	0.003 246	0.003 93
CCP 12	-578	0.249	0.047 6	0.003 250	0.003 220	0.003 200	0.010 169	0.004 231	0.015 225
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CCP 1	-010	4.275	1.680 348	0.127 221	0.043 140	0.009 65	0.005 138	0.013 50	0.007 132
CCP 2	-050	3.346	0.977 348	0.009 175	0.039 293	0.041 207	0.042 104	0.020 6	0.008 242
CCP 3	-100	2.830	0.570 350	0.022 112	0.050 145	0.015 241	0.046 127	0.011 238	0.002 113
CCP 4	-150	2.087	0.432 350	0.019 96	0.002 279	0.005 199	0.002 0	0.003 327	0.017 151
CCP 5	-200	1.857	0.331 350	0.013 119	0.007 270	0.002 174	0.009 174	0.004 219	0.003 73
CCP 6	-250	1.345	0.272 353	0.003 139	0.005 268	0.002 227	0.004 123	0.002 288	0.011 235
CCP 7	-300	1.197	0.243 353	0.010 146	0.004 210	0.004 250	0.004 170	0.004 224	0.007 104
CCP 8	-350	0.702	0.137 357	0.002 104	0.008 297	0.005 145	0.002 320	0.002 101	0.011 234
CCP 9	-400	0.552	0.104 3	0.003 117	0.006 304	0.003 141	0.005 184	0.007 216	0.005 43
CCP 10	-450	0.464	0.077 6	0.002 57	0.004 254	0.003 179	0.008 54	0.004 212	0.017 228
CCP 11	-500	0.261	0.050 4	0.004 263	0.014 255	0.011 77	0.006 135	0.003 246	0.003 93
CCP 12	-578	0.249	0.047 6	0.003 250	0.003 220	0.003 200	0.010 169	0.004 231	0.015 225



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
16.89		0.400		12.40	2.42	1076.2		10			
K	0.064	V	443.8	Q	367.3	RN	0.24E 07	DAMPING	CN(MAX)		
								0.00100	1.445	ALPHA(STALL)	14.29
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.216	0.153 34	0.070 2	0.022 213	0.002 42	0.006 153	0.002 169	0.006 149	0.001 343	0.002 160
CM		-0.013	0.006 130	0.013 26	0.008 258	0.004 120	0.002 311	0.001 153	0.001 316	0.001 133	0.001 15
CCP 1	-010	5.520	1.260 12	0.319 1	0.065 199	0.058 40	0.038 333	0.023 224	0.018 161	0.007 315	0.003 149
CCP 2	-050	4.008	0.713 32	0.474 2	0.269 252	0.110 180	0.054 161	0.036 147	0.039 145	0.025 118	0.016 114
CCP 3	-100	2.110	0.293 39	0.217 28	0.070 230	0.040 93	0.003 185	0.014 217	0.003 134	0.004 13	0.003 149
CCP 4	-150	2.290	0.200 51	0.155 14	0.063 227	0.025 98	0.018 345	0.009 194	0.004 117	0.002 111	0.002 332
CCP 5	-200	1.952	0.182 79	0.178 14	0.079 235	0.033 97	0.012 272	0.013 129	0.008 347	0.007 237	0.009 114
CCP 6	-250	1.448	0.152 69	0.126 11	0.049 223	0.020 79	0.005 333	0.000 57	0.003 198	0.004 157	0.004 6
CCP 7	-300	1.277	0.146 68	0.111 4	0.041 213	0.016 34	0.015 194	0.007 73	0.005 225	0.001 34	0.003 211
CCP 8	-500	0.762	0.089 53	0.030 339	0.028 125	0.019 323	0.011 96	0.006 319	0.012 157	0.003 22	0.003 255
CCP 9	-600	0.652	0.070 32	0.012 269	0.029 89	0.019 301	0.015 164	0.005 9	0.006 184	0.006 334	0.002 216
CCP 10	-695	0.524	0.077 5	0.030 219	0.028 86	0.010 290	0.012 48	0.008 248	0.011 111	0.004 254	0.006 195
CCP 11	-800	0.339	0.086 353	0.039 219	0.020 77	0.014 293	0.012 157	0.001 34	0.005 151	0.005 351	0.002 215
CCP 12	-878	0.364	0.112 347	0.047 217	0.019 68	0.013 258	0.009 160	0.003 95	0.006 114	0.008 297	0.007 129

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
16.89		0.400		14.60		2.41		1376.3		10									
K		V		Q		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)							
0.064		443.6		364.7		0.23E 07		0.00200		1.447		14.26							
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.160	0.266 113	0.039 52	0.039 55	0.017 359	0.012 251	0.012 290	0.009 201	0.006 187	0.004 176								
CM		-0.042	0.050 167	0.011 121	0.015 109	0.037 89	0.008 42	0.005 28	0.005 328	0.004 337	0.001 264								
CCP 1	-010	5.420	1.153 115	0.235 97	0.165 104	0.074 78	0.059 68	0.072 32	0.047 354	0.040 335	0.026 297								
CCP 2	-050	3.685	1.149 135	0.356 107	0.387 115	0.243 100	0.180 105	0.103 53	0.060 19	0.075 342	0.040 319								
CCP 3	-100	2.724	0.953 144	0.187 75	0.144 86	0.102 41	0.075 7	0.087 344	0.050 310	0.040 287	0.043 257								
CCP 4	-150	1.884	0.808 137	0.152 52	0.139 79	0.088 7	0.044 330	0.049 311	0.041 261	0.031 242	0.034 196								
CCP 5	-200	1.677	0.640 129	0.087 38	0.134 60	0.067 343	0.056 317	0.048 247	0.036 243	0.031 211	0.023 183								
CCP 6	-250	1.258	0.504 119	0.062 14	0.119 44	0.058 316	0.056 296	0.043 255	0.041 224	0.031 196	0.033 156								
CCP 7	-300	1.155	0.393 110	0.035 354	0.101 33	0.042 317	0.053 284	0.032 266	0.036 202	0.021 197	0.018 141								
CCP 8	-500	0.767	0.177 74	0.027 291	0.053 339	0.027 281	0.040 230	0.018 227	0.020 171	0.021 155	0.018 141								
CCP 9	-600	0.727	0.132 43	0.029 318	0.058 300	0.023 273	0.039 219	0.013 237	0.020 157	0.023 133	0.007 98								
CCP 10	-695	0.600	0.129 13	0.029 317	0.037 284	0.025 282	0.025 189	0.019 198	0.015 124	0.022 106	0.009 40								
CCP 11	-800	0.447	0.163 357	0.030 337	0.043 282	0.011 238	0.021 208	0.010 220	0.013 140	0.005 189	0.004 168								
CCP 12	-878	0.502	0.169 348	0.032 1	0.038 252	0.011 308	0.019 201	0.009 185	0.015 122	0.011 59	0.006 249								

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.89	0.600	9.90	2.40		1577.1	5				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.947	0.079 25	0.005 133	0.004 343	0.006 236	0.007 136	0.002 354	0.004 163	0.004 137	0.003 9
		-0.042	0.037 182	0.005 319	0.003 223	0.002 18	0.000 242	0.001 75	0.001 68	0.002 253	0.002 145
CCP 1	-010	2.530	0.541 358	0.019 116	0.006 258	0.012 161	0.005 51	0.004 314	0.003 228	0.008 107	0.009 179
CCP 2	-050	2.526	0.090 26	0.098 67	0.006 210	0.011 343	0.019 172	0.014 60	0.003 20	0.003 38	0.008 175
CCP 3	-100	2.547	0.344 153	0.090 4	0.027 305	0.024 322	0.042 140	0.020 47	0.026 148	0.013 242	0.016 58
CCP 4	-150	1.967	0.421 170	0.146 262	0.060 322	0.017 32	0.015 144	0.013 353	0.015 134	0.036 241	0.017 256
CCP 5	-200	1.659	0.110 157	0.073 256	0.020 270	0.023 262	0.004 129	0.013 209	0.029 131	0.014 128	0.017 55
CCP 6	-250	1.225	0.061 84	0.014 350	0.034 225	0.025 237	0.001 284	0.006 177	0.006 17	0.013 175	0.019 171
CCP 7	-300	1.094	0.098 22	0.019 135	0.024 191	0.007 235	0.007 143	0.001 308	0.008 210	0.016 149	0.017 74
CCP 8	-500	0.588	0.165 20	0.022 116	0.022 87	0.010 221	0.018 131	0.010 10	0.012 347	0.007 240	0.004 36
CCP 9	-600	0.509	0.168 12	0.011 142	0.017 54	0.006 183	0.017 96	0.004 187	0.019 144	0.026 74	0.015 4
CCP 10	-695	0.475	0.149 4	0.028 125	0.020 0	0.006 186	0.009 294	0.009 257	0.011 217	0.006 160	0.005 71
CCP 11	-800	0.404	0.160 0	0.022 143	0.019 21	0.014 206	0.013 314	0.017 230	0.013 190	0.011 33	0.012 247
CCP 12	-878	0.407	0.156 355	0.017 134	0.005 319	0.004 202	0.008 150	0.013 53	0.011 329	0.010 72	0.016 311

VERTOL 23013-1-58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.92	0.600	12.40	2.41		1577.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.993	0.063 32	0.011 146	0.006 61	0.009 306	0.004 143	0.005 306	0.002 275	0.008 321	0.002 89
		-0.068	0.023 190	0.002 281	0.003 357	0.003 163	0.001 331	0.003 59	0.001 83	0.002 89	0.001 296
CCP 1	-010	2.965	0.392 357	0.073 97	0.019 10	0.016 276	0.011 237	0.003 95	0.006 124	0.004 217	0.011 31
CCP 2	-050	2.542	0.068 132	0.031 191	0.019 39	0.022 286	0.010 136	0.015 346	0.011 216	0.012 180	0.012 43
CCP 3	-100	2.355	0.236 154	0.057 201	0.021 33	0.011 274	0.004 108	0.017 10	0.016 63	0.047 321	0.009 147
CCP 4	-150	1.657	0.067 141	0.024 278	0.049 0	0.023 317	0.013 338	0.033 317	0.004 338	0.021 192	0.019 46
CCP 5	-200	1.533	0.054 126	0.026 211	0.022 86	0.014 220	0.022 101	0.016 56	0.005 278	0.023 27	0.005 200
CCP 6	-250	1.240	0.073 50	0.008 13	0.033 351	0.016 270	0.006 253	0.024 355	0.009 328	0.012 273	0.004 310
CCP 7	-300	1.135	0.073 39	0.006 71	0.024 50	0.015 276	0.007 36	0.006 109	0.008 245	0.007 27	0.014 296
CCP 8	-500	0.700	0.100 24	0.034 120	0.005 213	0.007 128	0.014 220	0.006 2	0.006 93	0.028 328	0.006 258
CCP 9	-600	0.643	0.103 15	0.032 159	0.026 181	0.008 228	0.011 86	0.013 190	0.008 346	0.007 124	0.013 134
CCP 10	-695	0.599	0.101 10	0.015 104	0.017 156	0.014 14	0.012 179	0.005 296	0.002 306	0.013 394	0.004 185
CCP 11	-800	0.496	0.093 8	0.006 197	0.017 185	0.024 339	0.007 120	0.021 229	0.006 218	0.017 215	0.014 194
CCP 12	-878	0.500	0.097 12	0.015 9	0.009 345	0.028 327	0.007 120	0.030 274	0.012 257	0.018 250	0.013 77





TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		94.34	0.200	14.73	2.93		1082.3	10				
HARMONIC ANALYSIS												
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
		0.702	224.6	118.8	0.15E 07	-0.00144	1.572	17.20				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		1.365	0.212 50	0.026 259	0.007 311	0.012 64	0.009 73	0.002 167	0.006 206	0.006 321	0.003 323	
CM		-0.033	0.047 493	0.006 132	0.004 178	0.002 265	0.002 8	0.001 333	0.001 20	0.002 45	0.001 339	
DCP 1	-0.10	5.404	1.230 352	0.161 238	0.071 146	0.065 20	0.076 39	0.061 274	0.054 227	0.071 4	0.020 348	
DCP 2	-0.50	3.954	0.599 1	0.030 147	0.033 218	0.031 28	0.055 41	0.014 243	0.032 207	0.021 10	0.047 324	
DCP 3	-1.00	3.352	0.419 18	0.042 199	0.029 243	0.020 187	0.005 166	0.020 87	0.014 59	0.015 31	0.022 106	
DCP 4	-1.50	2.790	0.402 25	0.054 216	0.016 210	0.032 62	0.036 47	0.013 320	0.015 252	0.021 351	0.007 16	
DCP 5	-2.00	2.304	0.319 40	0.027 233	0.014 347	0.024 68	0.014 137	0.006 92	0.010 81	0.000 106	0.022 248	
DCP 6	-2.50	1.764	0.276 48	0.043 245	0.009 335	0.019 54	0.026 44	0.001 82	0.016 202	0.006 276	0.013 348	
DCP 7	-3.00	1.507	0.262 54	0.031 238	0.008 315	0.014 114	0.016 148	0.015 102	0.006 76	0.009 3	0.006 287	
DCP 8	-5.00	1.000	0.228 67	0.040 275	0.025 288	0.026 40	0.023 32	0.007 226	0.015 241	0.015 294	0.013 353	
DCP 9	-6.00	0.697	0.199 75	0.029 305	0.007 357	0.016 171	0.019 165	0.012 141	0.003 130	0.004 245	0.019 207	
DCP10	-6.95	0.443	0.177 98	0.041 305	0.015 29	0.007 70	0.014 102	0.010 347	0.002 120	0.007 12	0.015 78	
DCP11	-8.00	0.387	0.197 91	0.024 68	0.024 9	0.008 344	0.025 271	0.012 258	0.025 289	0.032 208	0.017 175	
DCP12	-8.78	0.536	0.121 102	0.028 280	0.013 1	0.018 131	0.022 169	0.014 98	0.001 177	0.010 233	0.006 204	
DCP13	-9.53	0.238	0.113 104	0.039 292	0.007 12	0.017 29	0.010 46	0.015 182	0.020 171	0.011 29	0.022 352	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
96.62		96.62	0.400	10.00	2.94		1080.1	10		96.62		96.62	0.400	10.00	2.94		1080.1	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)							
0.363	444.0	365.6	0.23E 07	-0.00092	1.327	13.19				0.363	444.0	365.6	0.23E 07	-0.00092	1.327	13.19							
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.077	0.216 6	0.016 257	0.005 273	0.006 126	0.008 21	0.002 293	0.003 263	0.002 228	0.001 168	CN		1.077	0.216 6	0.016 257	0.005 273	0.006 126	0.008 21	0.002 293	0.003 263	0.002 228	0.001 168
CM		-0.011	0.029 279	0.003 129	0.002 142	0.000 222	0.000 88	0.001 356	0.001 278	0.000 57	0.000 144	CM		-0.011	0.029 279	0.003 129	0.002 142	0.000 222	0.000 88	0.001 356	0.001 278	0.000 57	0.000 144
DCP 1	-0.10	4.292	1.615 335	0.184 210	0.063 152	0.026 133	0.029 36	0.022 325	0.044 275	0.014 185	0.026 156	DCP 1	-0.10	4.292	1.615 335	0.184 210	0.063 152	0.026 133	0.029 36	0.022 325	0.044 275	0.014 185	0.026 156
DCP 2	-0.50	3.504	0.887 339	0.054 262	0.061 233	0.063 149	0.038 44	0.025 308	0.031 236	0.004 216	0.005 101	DCP 2	-0.50	3.504	0.887 339	0.054 262	0.061 233	0.063 149	0.038 44	0.025 308	0.031 236	0.004 216	0.005 101
DCP 3	-1.00	2.933	0.470 350	0.011 157	0.044 93	0.016 87	0.051 7	0.009 359	0.018 305	0.010 304	0.009 250	DCP 3	-1.00	2.933	0.470 350	0.011 157	0.044 93	0.016 87	0.051 7	0.009 359	0.018 305	0.010 304	0.009 250
DCP 4	-1.50	2.100	0.424 357	0.008 263	0.014 231	0.007 181	0.009 37	0.008 331	0.008 283	0.002 355	0.005 147	DCP 4	-1.50	2.100	0.424 357	0.008 263	0.014 231	0.007 181	0.009 37	0.008 331	0.008 283	0.002 355	0.005 147
DCP 5	-2.00	1.808	0.295 3	0.008 234	0.008 270	0.004 4	0.009 9	0.003 57	0.004 292	0.003 147	0.004 187	DCP 5	-2.00	1.808	0.295 3	0.008 234	0.008 270	0.004 4	0.009 9	0.003 57	0.004 292	0.003 147	0.004 187
DCP 6	-2.50	1.379	0.262 17	0.016 271	0.010 276	0.007 317	0.002 20	0.004 243	0.003 256	0.002 296	0.004 356	DCP 6	-2.50	1.379	0.262 17	0.016 271	0.010 276	0.007 317	0.002 20	0.004 243	0.003 256	0.002 296	0.004 356
DCP 7	-3.00	1.192	0.217 18	0.009 268	0.008 308	0.001 0	0.005 31	0.002 329	0.003 38	0.003 139	0.002 136	DCP 7	-3.00	1.192	0.217 18	0.009 268	0.008 308	0.001 0	0.005 31	0.002 329	0.003 38	0.003 139	0.002 136
DCP 8	-5.00	0.622	0.148 38	0.018 275	0.012 335	0.005 133	0.004 11	0.003 184	0.001 51	0.005 233	0.006 115	DCP 8	-5.00	0.622	0.148 38	0.018 275	0.012 335	0.005 133	0.004 11	0.003 184	0.001 51	0.005 233	0.006 115
DCP 9	-6.00	0.524	0.149 48	0.013 254	0.007 275	0.004 52	0.010 33	0.002 179	0.004 160	0.005 216	0.011 209	DCP 9	-6.00	0.524	0.149 48	0.013 254	0.007 275	0.004 52	0.010 33	0.002 179	0.004 160	0.005 216	0.011 209
DCP10	-6.95	0.480	0.106 54	0.012 293	0.011 332	0.006 103	0.003 219	0.003 251	0.005 209	0.003 226	0.007 57	DCP10	-6.95	0.480	0.106 54	0.012 293	0.011 332	0.006 103	0.003 219	0.003 251	0.005 209	0.003 226	0.007 57
DCP11	-8.00	0.348	0.100 62	0.027 291	0.010 279	0.001 120	0.005 342	0.003 151	0.006 84	0.003 35	0.006 312	DCP11	-8.00	0.348	0.100 62	0.027 291	0.010 279	0.001 120	0.005 342	0.003 151	0.006 84	0.003 35	0.006 312
DCP12	-8.78	0.256	0.083 66	0.010 288	0.005 319	0.004 130	0.004 4	0.001 215	0.004 93	0.003 294	0.004 315	DCP12	-8.78	0.256	0.083 66	0.010 288	0.005 319	0.004 130	0.004 4	0.001 215	0.004 93	0.003 294	0.004 315
DCP13	-9.53	0.128	0.055 29	0.006 303	0.003 286	0.003 101	0.001 15	0.003 224	0.002 294	0.003 200	0.003 309	DCP13	-9.53	0.128	0.055 29	0.006 303	0.003 286	0.003 101	0.001 15	0.003 224	0.002 294	0.003 200	0.003 309

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
97.56	0.400		12.46	2.96		1080.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.231	0.254	0.021 270	0.005 204	0.008 102	0.004 62	0.009 51	0.008 356	0.003 307	0.004 126
CM		-0.019	0.006 8	0.012 243	0.003 104	0.004 276	0.004 55	0.005 267	0.001 182	0.002 182	0.002 203
DCP 1	-0.10	5.142	1.188 355	0.303 344	0.263 233	0.125 109	0.097 354	0.032 293	0.037 310	0.035 205	0.036 156
DCP 2	-0.50	3.957	0.900 20	0.477 306	0.292 189	0.108 100	0.097 41	0.084 339	0.060 287	0.034 213	0.041 172
DCP 3	-1.00	3.198	0.605 22	0.266 258	0.186 100	0.166 328	0.055 161	0.010 119	0.023 82	0.024 346	0.014 180
DCP 4	-1.50	2.290	0.540 22	0.220 240	0.127 87	0.061 298	0.013 92	0.011 152	0.028 29	0.007 352	0.010 206
DCP 5	-2.00	2.028	0.429 11	0.167 190	0.134 20	0.070 221	0.041 68	0.007 264	0.009 31	0.004 290	0.014 177
DCP 6	-2.50	1.543	0.416 9	0.172 192	0.096 19	0.035 237	0.018 128	0.015 31	0.015 29	0.009 228	0.007 101
DCP 7	-3.00	1.392	0.325 3	0.138 152	0.096 338	0.037 161	0.015 100	0.011 341	0.008 81	0.008 237	0.002 79
DCP 8	-5.00	0.709	0.177 3	0.082 79	0.050 250	0.015 104	0.006 63	0.006 61	0.012 23	0.007 30	0.014 72
DCP 9	-6.00	0.638	0.123 13	0.072 52	0.032 223	0.030 115	0.023 304	0.029 123	0.017 322	0.013 95	0.016 264
DCP10	-6.95	0.523	0.063 13	0.058 17	0.014 197	0.023 139	0.023 312	0.025 125	0.011 332	0.008 34	0.003 170
DCP11	-8.00	0.414	0.027 32	0.063 355	0.020 183	0.030 64	0.036 229	0.032 51	0.015 138	0.020 293	0.012 54
DCP12	-8.78	0.363	0.024 116	0.033 316	0.007 82	0.025 42	0.033 198	0.026 25	0.009 118	0.014 250	0.020 2
DCP13	-9.53	0.172	0.010 84	0.017 303	0.006 191	0.012 333	0.008 97	0.012 114	0.028 306	0.029 27	0.011 92

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
95.24	0.400		14.71	2.99		1080.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.198	0.317 13	0.041 231	0.023 44	0.031 203	0.026 358	0.009 241	0.014 106	0.003 12	0.006 327
CM		-0.065	0.054 97	0.028 326	0.016 196	0.013 30	0.011 184	0.003 67	0.005 304	0.002 152	0.001 185
DCP 1	-0.10	4.595	0.840 54	0.755 29	0.491 298	0.189 173	0.069 324	0.115 196	0.102 79	0.051 1	0.039 307
DCP 2	-0.50	3.556	1.029 71	0.527 344	0.196 267	0.132 182	0.063 208	0.113 130	0.079 67	0.061 25	0.042 344
DCP 3	-1.00	2.871	1.021 47	0.407 286	0.152 156	0.070 119	0.028 38	0.055 353	0.045 272	0.032 182	0.022 150
DCP 4	-1.50	1.976	0.892 42	0.292 272	0.109 201	0.098 118	0.049 40	0.054 347	0.030 310	0.040 224	0.037 156
DCP 5	-2.00	1.845	0.760 23	0.238 224	0.085 123	0.061 39	0.032 321	0.043 278	0.029 163	0.010 117	0.008 1
DCP 6	-2.50	1.418	0.705 15	0.194 249	0.140 166	0.076 79	0.059 353	0.021 317	0.019 251	0.037 184	0.016 31
DCP 7	-3.00	1.304	0.549 2	0.158 195	0.128 101	0.067 325	0.041 300	0.030 232	0.020 120	0.019 71	0.034 707
DCP 8	-5.00	0.758	0.379 31	0.135 189	0.134 76	0.083 315	0.036 218	0.005 145	0.024 92	0.009 355	0.020 288
DCP 9	-6.00	0.730	0.253 305	0.108 136	0.104 12	0.114 227	0.062 62	0.018 327	0.011 204	0.016 169	0.008 75
DCP10	-6.95	0.665	0.187 302	0.113 162	0.134 22	0.128 235	0.070 75	0.015 305	0.006 199	0.017 302	0.028 138
DCP11	-8.00	0.565	0.114 273	0.076 98	0.088 318	0.100 173	0.099 357	0.029 221	0.025 111	0.012 34	0.015 10
DCP12	-8.78	0.553	0.085 248	0.066 87	0.065 285	0.082 149	0.084 335	0.031 189	0.031 74	0.015 359	0.007 8
DCP13	-9.53	0.498	0.044 210	0.045 102	0.055 298	0.067 143	0.054 327	0.006 9	0.043 139	0.020 316	0.018 328

VERTOL 23010-1-50 AIRFOIL											
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
		97.09		0.600	9.90	2.95		1379.1	10		
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.921	0.282 29	0.015 357	0.014 244	0.007 146	0.006 111	0.005 98	0.001 340	0.001 210	0.001 311
CA		-0.040	0.051 190	0.013 79	0.010 56	0.004 3	0.003 317	0.004 282	0.002 156	0.001 0	0.001 149
CCP 1	-0.10	2.360	0.811 342	0.067 59	0.043 246	0.025 157	0.009 15	0.004 8	0.006 134	0.006 25	0.701 124
CCP 2	-0.50	2.351	0.280 354	0.095 31	0.027 131	0.017 330	0.000 118	0.010 252	0.003 124	0.008 259	0.008 134
CCP 3	-1.00	2.485	0.246 91	0.099 34	0.052 115	0.017 106	0.013 134	0.016 10	0.013 168	0.010 224	0.012 82
CCP 4	-1.50	2.002	0.520 108	0.113 105	0.101 49	0.055 92	0.037 24	0.024 9	0.016 340	0.005 184	0.013 12
CCP 5	-2.00	1.539	0.483 67	0.108 103	0.062 120	0.005 327	0.006 258	0.013 318	0.014 143	0.004 251	0.003 226
CCP 6	-2.50	1.296	0.444 39	0.125 48	0.033 341	0.027 89	0.013 39	0.002 93	0.011 214	0.009 24	0.010 275
CCP 7	-3.00	1.029	0.526 31	0.068 19	0.040 3	0.030 19	0.009 54	0.015 281	0.025 171	0.011 43	0.008 204
CCP 8	-5.00	0.658	0.366 20	0.039 273	0.052 270	0.013 266	0.011 238	0.020 172	0.009 357	0.008 180	0.006 53
CCP 9	-6.00	0.546	0.337 17	0.072 261	0.051 238	0.026 219	0.018 144	0.028 141	0.019 28	0.006 247	0.002 61
CCP10	-6.95	0.447	0.234 14	0.029 257	0.060 255	0.037 182	0.017 150	0.022 98	0.007 71	0.029 353	0.035 245
CCP11	-8.00	0.338	0.202 9	0.057 267	0.052 207	0.023 157	0.012 120	0.022 78	0.017 315	0.005 157	0.006 347
CCP12	-8.78	0.318	0.164 356	0.048 257	0.038 196	0.023 149	0.017 99	0.019 39	0.019 307	0.024 177	0.022 43

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-50		AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
		97.09		0.600	12.40	2.86		1019.2	10		
HARMONIC ANALYSIS											
		K	V	Q	717.8	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)		
		0.248	653.5			0.31E 07	-0.00084	1.245	13.02		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	0.974	0.268 54	0.010 172	0.013 91	0.007 244	0.003 22	0.004 84	0.009 266	0.004 226	0.003 255
	CM	-0.071	0.069 202	0.001 283	0.011 225	0.003 45	0.001 258	0.004 297	0.002 57	0.003 325	0.001 216
	CCP 1	2.816	0.632 356	0.137 99	0.007 26	0.011 109	0.002 155	0.006 344	0.005 299	0.004 306	0.003 226
	CCP 2	2.357	0.201 112	0.088 33	0.051 203	0.028 131	0.017 30	0.050 356	0.045 287	0.018 277	0.008 295
	CCP 3	2.176	0.503 135	0.102 322	0.020 183	0.024 358	0.046 334	0.034 340	0.026 286	0.035 312	0.020 269
	CCP 4	1.731	0.397 114	0.133 244	0.034 226	0.017 11	0.013 307	0.018 37	0.018 239	0.033 294	0.010 244
	CCP 5	1.446	0.414 99	0.101 226	0.055 208	0.017 257	0.017 188	0.020 255	0.018 89	0.014 200	0.010 11
	CCP 6	1.332	0.385 80	0.058 182	0.060 220	0.013 351	0.013 221	0.005 253	0.019 116	0.007 177	0.009 182
	CCP 7	1.075	0.422 67	0.059 165	0.044 190	0.027 271	0.003 203	0.008 289	0.013 352	0.005 244	0.011 259
	CCP 8	0.500	0.774	0.414 39	0.047 101	0.040 83	0.009 191	0.002 310	0.017 173	0.030 267	0.011 213
	CCP 9	0.600	0.660	0.366 31	0.014 105	0.062 72	0.026 246	0.023 107	0.031 161	0.016 82	0.017 4
	CCP10	0.695	0.581	0.315 29	0.006 1	0.044 71	0.014 138	0.012 66	0.020 96	0.015 173	0.012 113
CCP11	0.800	0.471	0.264 18	0.009 251	0.060 25	0.026 222	0.008 66	0.015 102	0.012 234	0.029 190	
CCP12	0.878	0.469	0.233 13	0.018 336	0.051 13	0.006 324	0.012 311	0.024 45	0.025 262	0.018 118	





DATA TYPE	X/C	FORCED				PITCHING				OSCILLATION				VERTICAL				AIRFOIL			
		TUNED CPS		AIRFOIL		CPS	MACH NO	ALPHA-0		DEL-M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED							
		16-60						0.01				1152.1		10							
		K	0.123	V	224.5	Q	120-1	RN	0.15E 07	DAMPING	-0.00188	CM(MAX)	0.457	ALPHA(STALL)	4.99						
		HARMONIC ANALYSIS																			
RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI												
-0.036	0.449 352	0.062 176	0.011 205	0.008 119	0.009 195	0.007 68	0.010 21	0.011 292	0.008 309												
-0.043	0.018 285	0.001 339	0.003 192	0.002 207	0.001 166	0.004 228	0.004 215	0.003 132	0.002 167												
-2.491	2.374 351	0.871 194	0.468 258	0.198 339	0.090 95	0.118 194	0.092 297	0.041 34	0.037 118												
-0.775	1.690 345	0.110 142	0.107 119	0.077 137	0.034 213	0.011 158	0.015 167	0.019 203	0.036 277												
-0.084	1.302 344	0.128 94	0.120 120	0.107 158	0.083 217	0.032 325	0.022 78	0.013 238	0.027 280												
0.118	0.841 342	0.052 206	0.020 109	0.038 142	0.028 180	0.012 218	0.005 7	0.019 226	0.007 232												
-0.002	0.661 350	0.085 155	0.025 167	0.020 161	0.016 191	0.012 46	0.009 18	0.016 310	0.010 331												
0.019	0.495 351	0.083 198	0.032 255	0.009 37	0.004 78	0.010 138	0.005 331	0.014 234	0.011 227												
0.081	0.449 353	0.070 181	0.015 230	0.007 174	0.010 235	0.002 48	0.006 36	0.019 290	0.011 361												
-0.035	0.268 4	0.056 195	0.015 237	0.004 206	0.001 190	0.009 152	0.005 332	0.010 252	0.010 265												
0.096	0.731 4	0.039 140	0.012 176	0.016 66	0.008 167	0.026 64	0.022 51	0.028 330	0.020 339												
-0.266	0.152 19	0.039 192	0.010 46	0.010 22	0.010 27	0.009 10	0.012 33	0.006 238	0.076 282												
0.052	0.113 15	0.022 104	0.016 0	0.005 12	0.012 212	0.023 48	0.025 30	0.017 331	0.014 330												
-0.006	0.069 17	0.022 213	0.009 340	0.008 65	0.004 20	0.010 41	0.009 13	0.008 353	0.031 130												

TUNED CPS				FORCED				PITCHING				OSCILLATION				VERTOL				23010-1.58				AIRFOIL			
AIRFOIL CPS				MACH NO				ALPHA.O				D.ALPHA				DEL.H				TEST POINT				CYCLES ANALYZED			
16.16				0.200				7.38				5.01								1152.2				10			
K				V				Q				RN				DAMPING				CN(MAX)				ALPHA(STALL)			
0.120				224.6				120.5				0.15E 07				-0.00137				1.157				12.47			
HARMONIC ANALYSIS																											
DATA		X/C		RES 0		RES 1		RES 2		RES 3		RES 4		RES 5		RES 6		RES 7		RES 8		RES 9					
TYPE				C/M		C/M		C/M		C/M		C/M		C/M		C/M		C/M		C/M		C/M					
CN		0.727		-0.043		0.437		0.040		0.005		0.004		0.008		0.003		0.005		0.006		0.003					
CM		0.014		0.291		0.077		0.004		0.001		0.001		0.001		0.001		0.000		0.002		0.000					
CCP 1		1.836		2.450		0.347		0.224		0.037		0.014		0.018		0.023		0.039		0.017		0.011					
CCP 2		0.500		1.585		0.348		0.155		0.023		0.013		0.010		0.019		0.033		0.004		0.017					
CCP 3		1.911		1.130		0.348		0.077		0.031		0.019		0.042		0.027		0.009		0.022		0.024					
CCP 4		1.604		0.744		0.351		0.077		0.023		0.016		0.019		0.006		0.021		0.012		0.035					
CCP 5		0.988		0.417		0.350		0.057		0.008		0.026		0.024		0.011		0.014		0.003		0.001					
CCP 6		0.905		0.526		0.353		0.063		0.007		0.013		0.007		0.011		0.018		0.007		0.003					
CCP 7		0.300		0.461		0.354		0.029		0.011		0.018		0.017		0.011		0.010		0.004		0.004					
CCP 8		0.500		0.473		0.354		0.051		0.003		0.015		0.004		0.008		0.011		0.011		0.037					
CCP 9		0.600		0.521		0.193		0.027		0.001		0.024		0.013		0.019		0.016		0.039		0.037					
CCP 10		0.695		0.514		0.157		0.061		0.004		0.009		0.010		0.014		0.016		0.012		0.036					
CCP 11		0.800		0.323		0.095		0.111		0.010		0.018		0.006		0.012		0.017		0.008		0.007					
CCP 12		0.953		0.121		0.074		0.050		0.010		0.012		0.008		0.007		0.008		0.019		0.003					

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED										
		16.27	0.200	0.200	9.77	5.04		1152.3	10										
K		0.121	224.6	Q	120.1	0.15E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)										
							-0.00158	1.379	15.00										
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.938	0.421 355	0.024 725	0.004 229	0.005 86	0.010 147	0.006 359	0.005 169	0.002 359	0.031 81								
CM		-0.040	0.014 280	0.006 89	0.001 184	0.000 228	0.002 300	0.001 187	0.001 351	0.001 150	0.000 49								
DCP 1	-010	3.203	2.512 349	0.117 182	0.045 181	0.020 117	0.038 213	0.018 309	0.014 252	0.026 102	0.013 80								
DCP 2	-050	2.528	1.462 349	0.066 186	0.004 151	0.028 77	0.017 212	0.006 79	0.017 250	0.026 141	0.012 39								
DCP 3	-100	2.543	1.081 345	0.030 144	0.014 179	0.007 23	0.037 119	0.014 344	0.025 88	0.018 352	0.036 357								
DCP 4	-150	1.927	0.726 352	0.061 220	0.017 253	0.018 146	0.007 228	0.015 342	0.007 258	0.005 90	0.007 100								
DCP 5	-200	1.250	0.607 352	0.016 139	0.009 262	0.008 116	0.018 149	0.001 84	0.008 93	0.010 304	0.007 260								
DCP 6	-250	1.155	0.513 356	0.038 203	0.015 226	0.012 65	0.010 135	0.003 7	0.003 160	0.011 162	0.010 97								
DCP 7	-300	1.052	0.443 355	0.010 195	0.009 321	0.002 202	0.008 133	0.005 60	0.005 117	0.009 331	0.002 334								
DCP 8	-500	0.589	0.258 4	0.044 247	0.007 241	0.003 312	0.007 152	0.011 327	0.014 226	0.004 350	0.013 195								
DCP 9	-600	0.557	0.197 9	0.021 308	0.009 158	0.011 97	0.024 156	0.013 15	0.019 142	0.003 330	0.011 18								
DCP 10	-695	0.573	0.148 13	0.033 243	0.003 301	0.009 16	0.008 110	0.003 37	0.010 163	0.009 252	0.014 156								
DCP 11	-800	0.425	0.103 20	0.004 328	0.008 57	0.002 231	0.002 129	0.006 32	0.006 104	0.009 17	0.010 322								
DCP 12	-953	0.144	0.086 3	0.046 248	0.004 303	0.008 91	0.010 105	0.006 343	0.006 266	0.001 51	0.005 128								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED										
		16.21	0.200	0.200	12.32	4.99		1152.4	10										
K		0.121	224.6	Q	120.1	0.15E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)										
							-0.00149	1.591	17.53										
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.152	0.387 3	0.040 275	0.014 137	0.002 148	0.009 77	0.002 3	0.012 76	0.003 92	0.003 81								
CM		-0.038	0.015 279	0.007 87	0.003 226	0.001 53	0.002 222	0.001 229	0.003 256	0.002 103	0.001 145								
DCP 1	-010	4.653	2.555 352	0.236 241	0.135 145	0.039 96	0.062 87	0.012 62	0.044 85	0.024 86	0.017 92								
DCP 2	-050	3.281	1.339 354	0.061 269	0.052 160	0.022 124	0.024 103	0.014 155	0.038 90	0.012 102	0.025 102								
DCP 3	-100	3.133	0.941 359	0.054 281	0.005 337	0.016 334	0.016 84	0.030 263	0.035 346	0.012 102	0.025 102								
DCP 4	-150	2.195	0.667 0	0.072 307	0.041 180	0.018 139	0.015 136	0.005 72	0.009 56	0.009 99	0.027 146								
DCP 5	-200	1.565	0.514 2	0.023 353	0.013 272	0.006 102	0.004 13	0.003 324	0.004 103	0.006 176	0.002 194								
DCP 6	-250	1.403	0.430 7	0.054 303	0.035 183	0.011 177	0.001 316	0.003 157	0.011 42	0.010 97	0.001 206								
DCP 7	-300	1.259	0.354 10	0.033 317	0.016 189	0.012 34	0.005 309	0.006 316	0.013 116	0.005 182	0.004 43								
DCP 8	-500	0.707	0.244 19	0.061 286	0.031 125	0.009 337	0.019 107	0.006 107	0.014 93	0.013 354	0.006 82								
DCP 9	-600	0.639	0.180 21	0.048 262	0.024 71	0.024 262	0.017 93	0.011 353	0.016 111	0.010 229	0.011 30								
DCP 10	-695	0.645	0.148 21	0.055 271	0.020 81	0.014 212	0.017 21	0.003 263	0.012 125	0.013 76	0.004 287								
DCP 11	-800	0.492	0.100 17	0.027 208	0.019 10	0.006 236	0.010 12	0.002 122	0.014 39	0.016 231	0.005 34								
DCP 12	-953	0.194	0.102 351	0.023 281	0.008 215	0.016 113	0.005 68	0.010 91	0.019 55	0.009 337	0.008 242								

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNEC CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.43		0.200	5.01		1151.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.324	0.478 30	0.130 254	0.066 109	0.036 345	0.037 221	0.034 96	0.018 321	0.019 195	0.007 42
	CM	-0.078	0.059 144	0.054 5	0.031 240	0.020 133	0.016 18	0.012 249	0.008 125	0.007 22	0.002 234
	CCP 1	4.877	2.302 33	0.664 331	0.341 233	0.161 135	0.040 19	0.052 165	0.031 97	0.021 39	0.023 279
	CCP 2	3.265	1.246 54	0.564 348	0.398 231	0.262 123	0.156 15	0.099 264	0.072 148	0.056 40	0.034 324
	CCP 3	2.627	1.025 64	0.531 337	0.238 223	0.118 121	0.003 285	0.029 47	0.070 248	0.064 152	0.027 16
	CCP 4	2.475	0.811 63	0.318 327	0.124 185	0.028 31	0.035 151	0.017 77	0.010 30	0.007 235	0.021 135
	CCP 5	1.958	0.674 49	0.242 286	0.137 118	0.067 315	0.032 207	0.031 121	0.025 8	0.026 218	0.020 95
	CCP 6	1.631	0.637 45	0.235 273	0.145 120	0.057 11	0.032 294	0.047 144	0.036 47	0.011 170	0.016 49
	CCP 7	1.511	0.614 29	0.284 245	0.177 101	0.074 339	0.064 259	0.063 135	0.024 345	0.013 150	0.011 4
	CCP 8	1.099	0.494 10	0.313 217	0.178 89	0.093 353	0.089 242	0.057 115	0.028 29	0.031 271	0.022 204
	CCP 9	0.978	0.369 7	0.222 204	0.136 74	0.092 337	0.091 222	0.078 97	0.051 346	0.054 229	0.021 90
	DCP10	0.816	0.308 353	0.214 191	0.125 61	0.082 316	0.088 194	0.069 64	0.044 311	0.052 204	0.016 51
DCP11	0.484	0.223 344	0.145 178	0.076 40	0.071 303	0.075 189	0.057 59	0.058 292	0.054 162	0.032 38	
DCP12	0.275	0.169 322	0.086 148	0.032 22	0.040 257	0.039 106	0.032 356	0.029 224	0.005 25	0.011 266	

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERVOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.42		0.200		4.96		1151.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	AN	DAMPING	CM(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.122	224.6	118.9	0.15E 07	0.00267	2.138	22.40				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.359	0.515 52	0.097 311	0.064 246	0.082 157	0.073 66	0.065 308	0.033 215	0.020 135	0.015 61
CM		-0.109	0.108 163	0.056 65	0.041 5	0.036 281	0.028 191	0.022 92	0.010 2	0.004 286	0.004 237
DCP 1	-010	4.542	2.078 92	1.266 62	0.767 352	0.454 259	0.340 149	0.160 37	0.040 301	0.016 0	0.034 252
DCP 2	-050	3.091	1.453 101	0.677 42	0.361 345	0.277 267	0.208 185	0.041 171	0.060 159	0.081 76	0.072 9
DCP 3	-100	2.592	1.266 96	0.421 32	0.138 353	0.147 267	0.064 142	0.076 310	0.084 209	0.088 128	0.060 52
DCP 4	-150	2.402	0.955 88	0.183 0	0.080 0	0.104 220	0.093 105	0.057 326	0.021 240	0.023 174	0.034 77
DCP 5	-200	1.925	0.800 73	0.169 322	0.064 293	0.143 193	0.124 83	0.081 239	0.038 273	0.022 172	0.005 71
DCP 6	-250	1.625	0.743 63	0.176 300	0.102 287	0.159 178	0.098 96	0.068 8	0.024 272	0.000 248	0.024 62
DCP 7	-300	1.531	0.732 49	0.198 298	0.146 271	0.180 177	0.119 96	0.085 3	0.025 299	0.015 254	0.021 237
DCP 8	-500	1.154	0.615 25	0.246 268	0.186 225	0.180 143	0.150 81	0.116 336	0.062 278	0.049 216	0.037 157
DCP 9	-600	1.116	0.537 14	0.213 258	0.195 212	0.165 125	0.154 38	0.124 302	0.064 235	0.060 150	0.028 94
DCP10	-695	0.904	0.426 3	0.205 253	0.163 192	0.160 105	0.162 21	0.144 282	0.104 200	0.071 124	0.062 56
DCP11	-800	0.634	0.341 353	0.126 239	0.120 171	0.118 92	0.136 0	0.104 259	0.059 165	0.034 114	0.050 40
DCP12	-953	0.338	0.243 340	0.085 239	0.094 144	0.083 56	0.074 299	0.080 211	0.063 119	0.066 6	0.034 273

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.35			0.200	24.69		1151.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.129	0.209 65	0.080 251	0.022 81	0.029 159	0.023 85	0.014 326	0.007 291	0.023 100	0.000 80
CM		-0.178	0.048 214	0.010 46	0.001 265	0.004 313	0.004 240	0.002 160	0.001 34	0.007 244	0.000 265
DCP 1	-0.10	2.761	1.971 134	0.173 263	0.302 79	0.121 210	0.047 56	0.093 175	0.025 3	0.016 101	0.042 316
DCP 2	-0.50	1.692	0.600 143	0.353 247	0.079 54	0.122 169	0.031 73	0.045 5	0.034 283	0.012 194	0.014 141
DCP 3	-1.00	1.440	0.184 53	0.170 285	0.038 37	0.082 133	0.043 158	0.057 335	0.025 18	0.053 137	0.017 99
DCP 4	-1.50	1.541	0.258 31	0.073 252	0.020 233	0.027 171	0.041 107	0.030 356	0.013 308	0.016 215	0.013 262
DCP 5	-2.00	1.427	0.243 35	0.053 276	0.026 161	0.012 180	0.033 104	0.016 315	0.020 282	0.036 140	0.012 43
DCP 6	-2.50	1.202	0.247 35	0.067 246	0.020 192	0.017 160	0.038 103	0.034 338	0.004 275	0.010 197	0.004 93
DCP 7	-3.00	1.268	0.247 41	0.053 267	0.023 123	0.017 175	0.028 101	0.017 289	0.008 285	0.043 120	0.012 10
DCP 8	-5.00	1.115	0.237 49	0.091 249	0.013 99	0.023 158	0.029 62	0.022 281	0.019 253	0.027 112	0.022 220
DCP 9	-6.00	1.089	0.226 51	0.063 255	0.030 69	0.019 130	0.018 79	0.018 23	0.009 17	0.046 89	0.006 171
DCP10	-6.95	1.068	0.223 55	0.080 232	0.026 58	0.036 150	0.016 36	0.029 293	0.012 262	0.034 48	0.001 254
DCP11	-8.00	0.893	0.196 61	0.046 236	0.023 53	0.022 139	0.017 57	0.010 30	0.003 189	0.037 65	0.015 88
DCP12	-9.53	0.490	0.129 52	0.043 217	0.012 197	0.016 153	0.022 81	0.011 71	0.007 85	0.010 9	0.013 337

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 1153.1						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	CYCLES ANALYZED					
16.6			0.400	-0.07		10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.112	0.521 352	0.067 179	0.018 201	0.008 181	0.009 175	0.005 173	0.007 191	0.002 270	0.005 133
CM		-0.017	0.010 291	0.002 197	0.002 302	0.001 63	0.000 64	0.001 228	0.000 11	0.001 165	0.001 304
DCP 1	-0.10	-1.652	1.946 347	1.001 227	0.211 314	0.202 179	0.173 268	0.037 82	0.102 220	0.072 334	0.050 126
CCP 2	-0.50	-0.532	1.850 348	0.210 182	0.070 300	0.103 64	0.072 151	0.005 283	0.047 108	0.046 175	0.036 139
DCP 3	-1.00	-0.312	1.652 351	0.195 122	0.053 187	0.069 58	0.102 137	0.063 216	0.017 108	0.046 170	0.022 200
DCP 4	-1.50	-0.200	1.144 348	0.164 118	0.115 173	0.032 247	0.031 135	0.041 220	0.024 312	0.008 90	0.006 214
DCP 5	-2.00	0.045	0.898 355	0.154 120	0.088 182	0.044 240	0.022 95	0.026 204	0.020 282	0.021 15	0.016 124
DCP 6	-2.50	0.134	0.655 350	0.068 145	0.060 161	0.040 231	0.015 306	0.011 113	0.011 240	0.006 15	0.013 125
CCP 7	-3.00	-0.118	0.536 356	0.081 171	0.041 188	0.029 250	0.016 344	0.018 103	0.018 183	0.005 303	0.009 113
DCP 8	-5.00	-0.047	0.287 356	0.055 211	0.005 269	0.010 171	0.008 232	0.004 56	0.006 173	0.005 256	0.006 132
CCP 9	-6.00	-0.027	0.231 359	0.034 201	0.001 15	0.006 154	0.009 187	0.001 15	0.008 178	0.008 336	0.002 69
DCP 10	-6.95	0.060	0.165 0	0.026 203	0.002 160	0.007 142	0.007 198	0.005 27	0.002 214	0.003 229	0.006 153
CCP 11	-8.00	0.070	0.120 7	0.016 181	0.001 167	0.001 130	0.007 178	0.003 132	0.004 151	0.005 342	0.004 85
DCP 12	-9.53	-0.074	0.087 0	0.004 141	0.008 159	0.002 187	0.004 127	0.001 226	0.003 270	0.002 306	0.003 192

			FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
			TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
			16.34	0.400	7.38	4.97	1153.2	10				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI		RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
			RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.739	0.533 352	0.030 150	0.003 222	0.008 192	0.006 117	0.001 259	0.003 214	0.005 198	0.003 152	0.001 91
CM		-0.007	0.014 312	0.003 222	0.001 119	0.001 119	0.001 357	0.000 168	0.001 41	0.000 355	0.001 134	0.000 323
DCP 1	-010	2.790	3.349 348	0.239 186	0.133 139	0.040 41	0.040 41	0.014 210	0.005 157	0.010 189	0.025 138	0.016 22
DCP 2	-050	2.481	2.048 348	0.143 195	0.057 162	0.023 92	0.023 92	0.005 97	0.011 281	0.013 209	0.017 127	0.008 314
DCP 3	-100	2.063	1.374 350	0.095 120	0.018 251	0.027 68	0.027 68	0.021 276	0.007 204	0.028 234	0.022 157	0.034 87
DCP 4	-150	1.617	0.879 350	0.051 149	0.019 199	0.020 201	0.020 201	0.007 162	0.015 212	0.004 184	0.013 174	0.037 282
DCP 5	-200	1.191	0.724 351	0.043 148	0.013 286	0.008 144	0.008 144	0.002 296	0.009 63	0.008 160	0.001 10	0.005 119
DCP 6	-250	0.950	0.612 352	0.036 138	0.008 225	0.007 156	0.007 156	0.004 194	0.003 252	0.002 239	0.004 135	0.002 256
DCP 7	-300	0.683	0.548 353	0.035 133	0.007 227	0.009 119	0.009 119	0.002 136	0.006 177	0.007 176	0.001 139	0.004 87
DCP 8	-500	0.468	0.315 356	0.020 120	0.007 240	0.005 137	0.005 137	0.001 313	0.004 254	0.003 156	0.002 175	0.002 219
DCP 9	-600	0.368	0.240 358	0.020 109	0.005 252	0.011 126	0.011 126	0.002 31	0.005 157	0.007 201	0.003 369	0.033 134
DCP 10	-695	0.359	0.170 1	0.009 98	0.003 193	0.003 194	0.003 194	0.004 270	0.003 249	0.003 141	0.003 170	0.032 139
DCP 11	-800	0.256	0.111 5	0.007 108	0.003 246	0.003 246	0.003 246	0.001 287	0.004 220	0.004 185	0.001 297	0.033 113
DCP 12	-953	0.057	0.085 2	0.006 201	0.002 233	0.002 233	0.002 211	0.003 1	0.002 246	0.003 258	0.002 277	0.001 314

HARMONIC ANALYSIS

			FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
			TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
			16.57	0.400	9.72	4.99			1153.3	10		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
			RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.925	0.432 2	0.060 15	0.047 229	0.018 103	0.005 260	0.008 142	0.005 88	0.005 291	0.002 138	
CM		-0.007	0.004 285	0.009 27	0.009 272	0.006 157	0.003 30	0.002 238	0.002 78	0.000 356	0.001 171	
DCP 1	-010	4.037	2.899 356	0.202 354	0.214 232	0.048 133	0.045 219	0.068 151	0.049 72	0.013 330	0.013 173	
DCP 2	-050	3.205	1.777 0	0.339 354	0.330 245	0.186 148	0.072 51	0.029 220	0.040 73	0.048 338	0.048 210	
DCP 3	-100	2.551	0.997 359	0.213 45	0.097 235	0.036 114	0.020 139	0.013 164	0.035 112	0.001 205	0.032 100	
DCP 4	-150	1.871	0.619 3	0.153 26	0.112 259	0.060 122	0.039 347	0.009 198	0.025 111	0.012 306	0.011 148	
DCP 5	-200	1.399	0.528 3	0.139 33	0.087 244	0.044 124	0.022 335	0.016 192	0.007 84	0.007 276	0.004 122	
DCP 6	-250	1.145	0.424 8	0.131 25	0.090 242	0.051 116	0.026 335	0.019 190	0.007 62	0.009 249	0.008 137	
DCP 7	-300	0.857	0.399 7	0.097 23	0.068 237	0.036 107	0.019 309	0.013 154	0.005 20	0.007 233	0.007 35	
DCP 8	-500	0.562	0.239 11	0.046 14	0.032 209	0.019 44	0.015 227	0.014 86	0.007 297	0.005 99	0.039 324	
DCP 9	-600	0.451	0.202 10	0.018 338	0.028 148	0.029 4	0.027 213	0.011 96	0.008 265	0.005 199	0.034 37	
DCP 10	-695	0.422	0.160 7	0.011 262	0.019 130	0.020 349	0.011 197	0.004 34	0.004 213	0.006 5	0.007 304	
DCP 11	-800	0.341	0.135 0	0.036 216	0.030 99	0.023 321	0.014 184	0.005 59	0.005 190	0.007 320	0.002 217	
DCP 12	-953	0.101	0.136 351	0.044 209	0.022 94	0.008 316	0.003 235	0.003 110	0.003 48	0.005 233	0.006 113	

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
		16.56		0.400		12.28		4.88				1153.4		10					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
DCP 1	-010	4.427	1.272 28	0.836 56	0.194 27	0.186 13	0.163 341	0.124 298	0.104 257	0.097 207	0.082 165								
DCP 2	-050	3.173	0.569 67	0.832 66	0.325 34	0.328 6	0.294 321	0.214 270	0.155 237	0.138 189	0.096 139								
DCP 3	-100	2.504	0.495 116	0.440 62	0.190 8	0.181 314	0.116 278	0.107 223	0.055 170	0.093 110	0.076 61								
DCP 4	-150	1.740	0.447 107	0.494 45	0.099 328	0.105 314	0.092 245	0.067 187	0.046 136	0.038 83	0.033 31								
DCP 5	-200	1.368	0.417 97	0.387 32	0.080 306	0.097 297	0.092 217	0.060 168	0.055 118	0.050 59	0.041 11								
DCP 6	-250	1.158	0.370 83	0.294 20	0.055 299	0.097 284	0.079 195	0.044 152	0.053 100	0.037 33	0.026 347								
DCP 7	-300	0.902	0.345 71	0.245 13	0.058 289	0.089 267	0.075 180	0.046 148	0.057 89	0.042 23	0.037 339								
DCP 8	-350	0.643	0.255 44	0.111 338	0.039 257	0.063 213	0.043 116	0.025 108	0.039 31	0.028 320	0.025 279								
DCP 9	-400	0.526	0.229 31	0.088 317	0.041 251	0.056 184	0.039 80	0.011 99	0.023 357	0.006 23	0.019 227								
DCP 10	-450	0.527	0.214 13	0.058 288	0.044 247	0.057 169	0.033 75	0.020 60	0.025 335	0.023 272	0.018 259								
DCP 11	-500	0.451	0.203 5	0.057 269	0.045 247	0.052 166	0.026 90	0.022 69	0.021 337	0.009 313	0.018 259								
DCP 12	-553	0.171	0.203 346	0.038 246	0.032 234	0.025 128	0.004 36	0.003 32	0.005 328	0.005 256	0.016 266								

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
		16.33		0.400		14.94		4.91				1150.1		10					
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
DCP 1	-010	5.028	0.801 88	0.502 98	0.415 136	0.212 132	0.178 137	0.130 117	0.100 107	0.088 94	0.070 50								
DCP 2	-050	3.376	0.923 138	0.559 107	0.475 136	0.321 120	0.253 123	0.193 99	0.119 102	0.113 77	0.051 66								
DCP 3	-100	2.397	0.955 149	0.425 88	0.231 123	0.184 85	0.087 68	0.087 45	0.089 18	0.070 14	0.056 351								
DCP 4	-150	1.902	0.768 138	0.230 73	0.240 111	0.118 46	0.080 58	0.081 13	0.049 352	0.049 339	0.036 316								
DCP 5	-200	1.577	0.598 128	0.171 61	0.186 96	0.100 22	0.068 32	0.070 350	0.052 327	0.053 317	0.045 293								
DCP 6	-250	1.346	0.484 115	0.116 56	0.175 78	0.061 7	0.080 19	0.048 330	0.058 322	0.033 295	0.039 279								
DCP 7	-300	1.117	0.409 102	0.105 41	0.138 65	0.062 350	0.064 357	0.045 315	0.049 297	0.040 245	0.037 254								
DCP 8	-350	0.798	0.273 69	0.069 14	0.089 21	0.046 312	0.052 297	0.033 284	0.041 265	0.028 254	0.033 237								
DCP 9	-400	0.710	0.235 53	0.060 342	0.075 355	0.040 306	0.054 274	0.031 254	0.037 240	0.019 260	0.030 185								
DCP 10	-450	0.645	0.213 32	0.063 1	0.081 325	0.042 306	0.045 241	0.028 258	0.030 194	0.021 217	0.020 157								
DCP 11	-500	0.522	0.203 17	0.056 346	0.057 309	0.035 300	0.035 236	0.024 258	0.026 188	0.015 220	0.013 157								
DCP 12	-553	0.277	0.201 357	0.048 352	0.036 280	0.021 277	0.022 193	0.015 172	0.013 75	0.005 156	0.006 32								

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	16.29	0.400	17.51	4.92	1150.2	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1-126	0.298 124	0.095 195	0.035 135	0.028 188	0.008 175
CM		-0.071	0.066 201	0.025 243	0.018 250	0.015 264	0.011 276
HARMONIC ANALYSIS							
DCP 1	-010	5.335	0.983 134	0.455 212	0.122 253	0.157 276	0.096 329
DCP 2	-050	3.202	1.419 165	0.489 221	0.326 253	0.357 279	0.235 316
DCP 3	-100	2.177	1.211 164	0.339 233	0.201 197	0.163 253	0.099 247
DCP 4	-150	1.765	0.802 151	0.291 224	0.130 163	0.144 219	0.049 227
DCP 5	-200	1.459	0.622 139	0.256 211	0.090 143	0.129 193	0.055 215
DCP 6	-250	1.297	0.480 128	0.205 201	0.076 127	0.114 176	0.051 204
DCP 7	-300	1.094	0.413 115	0.183 184	0.075 121	0.111 153	0.066 186
DCP 8	-500	0.811	0.266 80	0.076 146	0.055 80	0.064 105	0.043 120
DCP 9	-600	0.757	0.238 63	0.076 118	0.064 75	0.059 87	0.047 105
DCP 10	-695	0.698	0.205 46	0.062 75	0.060 76	0.036 74	0.041 77
DCP 11	-800	0.602	0.190 32	0.072 67	0.045 73	0.028 59	0.028 79
DCP 12	-953	0.335	0.153 18	0.077 36	0.038 80	0.016 62	0.024 43
HARMONIC ANALYSIS							
RES 6 PHI							
RES 7 PHI							
RES 8 PHI							
RES 9 PHI							

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	16.27	0.400	24.60	4.95	1150.3	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1-050	0.138 88	0.040 242	0.029 31	0.016 87	0.008 194
CM		-0.154	0.028 221	0.004 122	0.004 195	0.030 236	0.002 320
HARMONIC ANALYSIS							
DCP 1	-010	2.061	1.948 155	0.316 219	0.238 115	0.056 66	0.120 84
DCP 2	-050	1.720	0.311 126	0.179 222	0.080 318	0.039 49	0.025 279
DCP 3	-100	1.532	0.184 63	0.038 225	0.031 37	0.034 100	0.024 256
DCP 4	-150	1.410	0.156 50	0.028 247	0.045 33	0.023 73	0.012 210
DCP 5	-200	1.273	0.160 49	0.027 241	0.039 32	0.028 104	0.021 234
DCP 6	-250	1.240	0.158 50	0.034 252	0.046 22	0.018 101	0.018 241
DCP 7	-300	1.105	0.158 51	0.036 252	0.040 27	0.030 109	0.025 219
DCP 8	-500	0.976	0.145 67	0.041 262	0.040 8	0.021 75	0.013 205
DCP 9	-600	0.946	0.132 67	0.043 265	0.032 28	0.016 131	0.009 182
DCP 10	-695	0.916	0.127 74	0.026 254	0.024 13	0.007 103	0.011 209
DCP 11	-800	0.833	0.106 79	0.026 275	0.023 40	0.007 147	0.009 92
DCP 12	-953	0.476	0.085 67	0.007 143	0.004 132	0.020 337	0.016 82
HARMONIC ANALYSIS							
RES 6 PHI							
RES 7 PHI							
RES 8 PHI							
RES 9 PHI							

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58		AIRFOIL					
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
	16.95	0.600	-0.03		1154.1	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.043	653.3	717.8	0.31E 07	-0.00087	0.563	5.01					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.069	0.581 351	0.095 186	0.017 232	0.007 122	0.014 177	0.008 216	0.002 154	0.002 151	0.001 29
CM		-0.010	0.011 243	0.009 257	0.007 354	0.005 85	0.003 196	0.001 340	0.001 80	0.001 194	0.001 174
DCP 1	-0.10	-1.408	1.653 342	0.845 226	0.048 35	0.182 168	0.043 123	0.060 132	0.017 28	0.027 65	0.019 68
DCP 2	-0.50	-0.463	1.883 345	0.369 216	0.190 322	0.054 119	0.086 245	0.014 10	0.041 214	0.003 149	0.036 197
DCP 3	-1.00	-0.026	1.888 348	0.277 197	0.086 342	0.122 69	0.078 176	0.026 346	0.042 161	0.015 237	0.009 93
DCP 4	-1.50	0.030	1.357 348	0.199 185	0.041 138	0.118 58	0.094 190	0.031 209	0.031 84	0.040 239	0.013 80
DCP 5	-2.00	0.101	0.977 354	0.162 136	0.056 258	0.044 105	0.071 166	0.040 260	0.015 104	0.014 235	0.023 355
DCP 6	-2.50	-0.074	0.779 352	0.130 146	0.064 202	0.007 264	0.036 154	0.036 243	0.016 11	0.013 140	0.036 274
DCP 7	-3.00	-0.058	0.628 355	0.118 161	0.058 211	0.018 279	0.018 142	0.029 235	0.017 351	0.012 110	0.036 286
DCP 8	-3.50	-0.054	0.342 354	0.057 178	0.028 200	0.022 252	0.011 22	0.009 150	0.005 250	0.004 53	0.022 228
DCP 9	-4.00	-0.029	0.272 356	0.042 171	0.018 182	0.015 243	0.008 14	0.009 134	0.003 179	0.001 324	0.004 48
DCP 10	-4.50	0.030	0.198 359	0.030 157	0.019 175	0.013 239	0.008 7	0.006 92	0.004 148	0.002 8	0.003 10
DCP 11	-5.00	0.080	0.153 3	0.023 143	0.015 179	0.011 248	0.003 328	0.004 191	0.003 201	0.002 22	0.002 60
DCP 12	-5.53	-0.093	0.116 357	0.017 118	0.013 174	0.007 259	0.002 62	0.003 186	0.006 237	0.003 311	0.004 353

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	16.09	0.600	7.37	4.81		1154.2	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.041	653.3	714.9	0.31E 07	-0.00050	0.973	10.42					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.693	0.348 2	0.101 69	0.010 127	0.013 17	0.005 159	0.001 0	0.001 260	0.001 195	0.002 95
CM		-0.028	0.037 182	0.021 76	0.001 150	0.005 67	0.001 47	0.001 45	0.001 64	0.001 5	0.001 248
DCP 1	-0.10	1.584	1.719 353	0.339 74	0.093 150	0.018 265	0.024 140	0.010 213	0.005 140	0.007 168	0.008 169
DCP 2	-0.50	1.853	0.865 354	0.417 72	0.004 288	0.024 19	0.012 274	0.023 200	0.005 212	0.019 165	0.011 77
DCP 3	-1.00	1.963	0.395 4	0.579 73	0.076 161	0.057 41	0.010 80	0.009 307	0.005 43	0.019 31	0.013 177
DCP 4	-1.50	1.672	0.291 21	0.549 73	0.146 156	0.141 50	0.077 152	0.027 16	0.028 85	0.019 328	0.023 1
DCP 5	-2.00	1.200	0.389 11	0.290 75	0.042 55	0.125 60	0.042 137	0.054 64	0.039 137	0.006 22	0.026 154
DCP 6	-2.50	0.925	0.416 6	0.138 66	0.034 346	0.022 40	0.025 332	0.019 59	0.026 322	0.010 36	0.016 292
DCP 7	-3.00	0.711	0.438 5	0.100 56	0.046 350	0.017 330	0.019 336	0.009 12	0.021 317	0.002 237	0.001 253
DCP 8	-3.50	0.458	0.318 5	0.018 302	0.006 111	0.020 281	0.003 217	0.013 250	0.004 193	0.003 249	0.004 288
DCP 9	-4.00	0.403	0.271 3	0.033 265	0.017 104	0.023 278	0.006 162	0.010 248	0.004 164	0.005 244	0.036 122
DCP 10	-4.50	0.365	0.229 1	0.039 246	0.014 122	0.012 270	0.005 169	0.008 244	0.005 169	0.004 347	0.035 222
DCP 11	-5.00	0.295	0.174 1	0.035 244	0.006 201	0.015 230	0.008 161	0.006 80	0.010 287	0.013 166	0.011 42
DCP 12	-5.53	0.110	0.203 351	0.025 246	0.013 280	0.005 210	0.007 256	0.009 203	0.004 175	0.005 170	0.007 136



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
16.37	16.37	0.600	9.69	4.81	1154.3	10													
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.842	0.206 14	0.069 90	0.028 138	0.036 183	0.006 135	0.002 143	0.003 157	0.003 33	0.003 256								
CM		-0.044	0.055 187	0.003 116	0.008 175	0.003 267	0.000 229	0.003 286	0.001 291	0.002 245	0.002 348								
CCP 1	-010	2.312	1.173 357	0.194 89	0.037 144	0.032 197	0.012 108	0.004 173	0.007 213	0.012 159	0.006 72								
CCP 2	-050	2.175	0.284 3	0.302 83	0.072 140	0.022 50	0.015 154	0.008 26	0.019 153	0.025 51	0.028 317								
CCP 3	-100	2.206	0.224 157	0.180 92	0.700 150	0.018 320	0.022 119	0.032 272	0.002 118	0.021 357	0.025 325								
CCP 4	-150	1.864	0.365 163	0.087 108	0.173 161	0.093 243	0.010 330	0.038 239	0.025 304	0.010 366	0.030 313								
CCP 5	-200	1.353	0.105 70	0.146 103	0.165 172	0.134 264	0.044 339	0.032 338	0.022 332	0.027 340	0.016 307								
CCP 6	-250	1.077	0.238 19	0.139 93	0.052 152	0.022 138	0.045 155	0.028 282	0.010 204	0.019 288	0.009 367								
CCP 7	-300	0.864	0.291 14	0.129 91	0.028 129	0.027 128	0.042 166	0.007 289	0.014 229	0.020 281	0.012 248								
CCP 8	-500	0.571	0.272 14	0.038 87	0.026 34	0.029 111	0.016 87	0.019 99	0.011 147	0.015 130	0.018 142								
CCP 9	-600	0.519	0.270 12	0.004 153	0.027 35	0.006 71	0.005 333	0.018 144	0.020 81	0.009 14	0.015 206								
CCP10	-695	0.464	0.235 10	0.004 194	0.024 22	0.010 111	0.009 343	0.014 161	0.005 80	0.013 188	0.012 156								
CCP11	-800	0.410	0.218 8	0.007 356	0.025 355	0.005 63	0.002 301	0.015 88	0.007 139	0.022 59	0.004 331								
CCP12	-953	0.176	0.210 357	0.022 36	0.012 326	0.011 57	0.003 132	0.008 56	0.002 296	0.004 120	0.003 208								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
16.42	16.42	0.600	12.25	4.74	1154.4	10													
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.928	0.095 28	0.030 118	0.013 297	0.008 183	0.005 47	0.005 161	0.004 342	0.005 128	0.003 163								
CM		-0.068	0.059 191	0.005 285	0.003 356	0.001 11	0.001 355	0.001 302	0.001 327	0.002 338	0.002 300								
CCP 1	-010	2.662	0.498 6	0.351 82	0.112 322	0.022 213	0.010 226	0.010 120	0.009 200	0.015 100	0.013 27								
CCP 2	-050	2.282	0.143 201	0.152 115	0.007 256	0.044 219	0.056 33	0.024 287	0.018 50	0.025 37	0.015 313								
CCP 3	-100	2.166	0.423 185	0.171 235	0.051 342	0.035 207	0.012 35	0.024 243	0.037 301	0.014 118	0.024 259								
CCP 4	-150	1.704	0.402 173	0.140 264	0.084 346	0.047 75	0.021 150	0.019 229	0.036 303	0.008 247	0.015 229								
CCP 5	-200	1.395	0.178 161	0.039 246	0.051 336	0.020 119	0.010 57	0.021 179	0.010 350	0.001 74	0.009 266								
CCP 6	-250	1.212	0.079 109	0.018 119	0.015 241	0.011 212	0.007 18	0.025 124	0.007 350	0.016 264	0.011 271								
CCP 7	-300	0.997	0.100 64	0.065 98	0.025 260	0.002 133	0.018 27	0.025 125	0.019 49	0.008 39	0.013 63								
CCP 8	-500	0.676	0.224 18	0.054 113	0.015 246	0.012 189	0.005 297	0.009 56	0.002 217	0.009 55	0.009 214								
CCP 9	-600	0.602	0.234 11	0.034 116	0.019 254	0.012 197	0.005 301	0.010 237	0.005 209	0.018 173	0.027 158								
CCP10	-695	0.571	0.247 12	0.016 146	0.007 187	0.010 216	0.010 106	0.005 333	0.003 246	0.007 149	0.001 134								
CCP11	-800	0.520	0.217 8	0.014 119	0.012 164	0.002 303	0.010 183	0.009 162	0.002 241	0.018 187	0.014 121								
CCP12	-953	0.264	0.171 9	0.028 79	0.011 130	0.005 142	0.006 42	0.001 260	0.007 104	0.009 73	0.011 36								

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION						HARMONIC ANALYSIS					
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-H	DAMPING	ALPHA(STALL)
	16.81		0.600	14.92	4.88		1149.1	10			16.78
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.998	0.075 87	0.045 71	0.020 298	0.014 106	0.010 342	0.005 193	0.007 304	0.005 145	0.002 131
CM		-0.097	0.050 197	0.004 315	0.002 38	0.002 333	0.004 183	0.001 327	0.003 88	0.002 297	0.001 175
CCP 1	-0.10	2.890	0.162 139	0.436 82	0.008 145	0.041 51	0.017 126	0.024 30	0.020 200	0.036 58	0.012 307
CCP 2	-0.50	2.286	0.472 174	0.136 66	0.083 268	0.032 75	0.044 295	0.030 188	0.032 135	0.020 231	0.008 134
CCP 3	-1.00	1.939	0.473 171	0.063 38	0.123 340	0.068 75	0.057 305	0.015 302	0.019 47	0.052 192	0.033 128
CCP 4	-1.50	1.733	0.288 155	0.039 342	0.010 326	0.020 68	0.019 193	0.016 324	0.014 15	0.007 75	0.011 313
CCP 5	-2.00	1.421	0.159 162	0.061 55	0.055 346	0.045 110	0.018 78	0.024 196	0.030 35	0.011 344	0.020 104
CCP 6	-2.50	1.221	0.133 121	0.046 40	0.014 270	0.004 268	0.008 266	0.014 317	0.017 19	0.002 238	0.011 351
CCP 7	-3.00	1.039	0.086 112	0.039 49	0.038 304	0.025 137	0.010 110	0.022 191	0.015 26	0.004 318	0.014 138
CCP 8	-3.50	0.778	0.133 47	0.042 63	0.021 240	0.011 233	0.006 33	0.012 95	0.028 264	0.016 81	0.022 216
CCP 9	-4.00	0.755	0.165 35	0.037 83	0.006 309	0.017 147	0.023 21	0.028 192	0.010 262	0.012 172	0.016 283
CCP 10	-4.50	0.734	0.177 19	0.034 93	0.028 265	0.003 110	0.015 298	0.017 351	0.014 256	0.013 281	0.010 53
CCP 11	-5.00	0.625	0.188 22	0.023 116	0.004 269	0.014 56	0.031 364	0.004 253	0.020 289	0.017 152	0.022 40
CCP 12	-5.50	0.325	0.143 12	0.026 145	0.006 126	0.015 134	0.008 34	0.009 126	0.004 172	0.011 75	0.036 212

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION						HARMONIC ANALYSIS					
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-H	DAMPING	ALPHA(STALL)
	16.86		0.600	17.46	4.88		1149.2	10			15.99
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.982	0.098 121	0.021 21	0.035 146	0.016 2	0.010 136	0.009 275	0.006 238	0.006 243	0.003 26
CM		-0.114	0.040 206	0.002 231	0.003 198	0.002 190	0.002 233	0.000 331	0.000 35	0.002 21	0.007 194
CCP 1	-0.10	2.785	0.681 173	0.190 92	0.202 179	0.039 119	0.055 207	0.031 163	0.019 237	0.025 176	0.017 239
CCP 2	-0.50	2.065	0.539 175	0.073 10	0.136 170	0.074 3	0.045 163	0.037 349	0.032 169	0.021 323	0.018 162
CCP 3	-1.00	1.720	0.364 169	0.104 13	0.117 145	0.051 353	0.036 135	0.042 277	0.004 232	0.038 297	0.016 118
CCP 4	-1.50	1.589	0.245 163	0.048 290	0.065 152	0.011 287	0.023 209	0.018 315	0.016 207	0.016 299	0.010 332
CCP 5	-2.00	1.331	0.197 146	0.028 345	0.050 139	0.028 351	0.009 126	0.017 286	0.015 278	0.015 314	0.009 160
CCP 6	-2.50	1.183	0.163 148	0.027 305	0.052 147	0.016 306	0.008 190	0.021 296	0.006 323	0.035 236	0.012 305
CCP 7	-3.00	1.019	0.149 125	0.015 333	0.043 131	0.017 353	0.014 147	0.020 271	0.013 277	0.003 141	0.012 184
CCP 8	-3.50	0.804	0.114 75	0.021 18	0.027 109	0.019 27	0.016 97	0.021 200	0.015 279	0.012 168	0.011 334
CCP 9	-4.00	0.783	0.130 52	0.027 47	0.037 105	0.011 13	0.018 103	0.019 267	0.005 55	0.010 194	0.007 32
CCP 10	-4.50	0.776	0.136 39	0.007 92	0.006 158	0.006 38	0.006 359	0.007 83	0.005 254	0.002 220	0.014 43
CCP 11	-5.00	0.686	0.130 27	0.018 42	0.005 234	0.023 354	0.013 69	0.008 55	0.017 165	0.002 255	0.016 26
CCP 12	-5.50	0.380	0.108 24	0.005 76	0.010 334	0.002 148	0.005 257	0.006 2	0.006 19	0.006 136	0.002 279

FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H
16.95	16.95	0.600	24.53	4.87	1149.3
HARMONIC ANALYSIS			CYCLES ANALYZED		
			10		
			ALPHA(STALL)		
			29.09		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI
CM		1.032	0.133 25	0.031 213	0.014 339
CM		-0.158	0.026 218	0.008 33	0.001 182
CCP 1	-0.10	1.139	0.122 143	0.066 326	0.047 333
CCP 2	-0.50	1.728	0.150 14	0.020 187	0.037 333
CCP 3	-1.00	1.576	0.194 15	0.028 196	0.023 345
CCP 4	-1.50	1.560	0.190 13	0.029 199	0.022 326
CCP 5	-2.00	1.354	0.178 15	0.031 208	0.016 347
CCP 6	-2.50	1.227	0.153 13	0.033 200	0.017 316
CCP 7	-3.00	1.091	0.189 16	0.035 206	0.012 324
CCP 8	-5.00	0.928	0.153 23	0.045 215	0.018 352
CCP 9	-6.00	0.899	0.144 27	0.038 215	0.008 318
CCP 10	-6.95	0.924	0.115 36	0.044 219	0.011 351
CCP 11	-8.00	0.823	0.100 40	0.031 220	0.005 310
CCP 12	.953	0.532	0.085 57	0.020 196	0.009 27
			RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
			RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		1.032	0.002 167	0.003 301	0.003 135
CM		-0.158	0.000 62	0.001 220	0.001 298
CCP 1	-0.10	1.139	0.011 222	0.030 245	0.010 251
CCP 2	-0.50	1.728	0.016 151	0.017 308	0.005 150
CCP 3	-1.00	1.576	0.006 77	0.009 283	0.007 270
CCP 4	-1.50	1.560	0.007 151	0.007 289	0.005 148
CCP 5	-2.00	1.354	0.004 112	0.008 263	0.001 348
CCP 6	-2.50	1.227	0.003 159	0.003 337	0.007 168
CCP 7	-3.00	1.091	0.003 1	0.004 239	0.003 51
CCP 8	-5.00	0.928	0.003 70	0.004 10	0.003 139
CCP 9	-6.00	0.899	0.005 228	0.005 211	0.009 152
CCP 10	-6.95	0.924	0.004 216	0.004 359	0.009 91
CCP 11	-8.00	0.823	0.004 261	0.003 149	0.004 147
CCP 12	.953	0.532	0.003 131	0.009 13	0.004 90
CM		1.032	0.002 148	0.002 311	0.007 125
CM		-0.158	0.002 311	0.001 50	0.010 129
CCP 1	-0.10	1.139	0.012 333	0.007 125	0.010 129
CCP 2	-0.50	1.728	0.015 331	0.008 129	0.010 129
CCP 3	-1.00	1.576	0.005 293	0.008 310	0.008 310
CCP 4	-1.50	1.560	0.009 306	0.006 138	0.006 138
CCP 5	-2.00	1.354	0.001 303	0.003 309	0.003 309
CCP 6	-2.50	1.227	0.006 282	0.004 234	0.004 234
CCP 7	-3.00	1.091	0.001 132	0.004 327	0.004 327
CCP 8	-5.00	0.928	0.005 172	0.008 234	0.008 234
CCP 9	-6.00	0.899	0.014 155	0.011 275	0.011 275
CCP 10	-6.95	0.924	0.004 150	0.007 228	0.007 228
CCP 11	-8.00	0.823	0.009 110	0.002 263	0.002 263
CCP 12	.953	0.532	0.003 19	0.008 170	0.008 170

VERTOL 23013-1.5R AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION				HARMONIC ANALYSIS				CYCLES ANALYZED			
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	ALPHA(STALL)		
99.01		99.01	0.200		5.08	6.30		5144.1	10		
K		0.745	V	222.0	Q	118.7	RN	DAMPING	C4(MAX)		
							0.15E 07	-0.00151	1.123		
									9.71		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	0.490	0.497 37	0.076 25	0.026 308	0.019 226	0.016 289	0.017 144	0.021 225	0.010 185	0.012 22	
CM	-0.021	0.100 283	0.021 250	0.008 150	0.035 98	0.002 91	0.002 286	0.007 74	0.003 28	0.003 339	
CCP 1	-010	C-800	2.671 348	0.289 321	0.117 135	0.058 275	0.067 299	0.055 160	0.051 346	0.021 159	0.029 334
CCP 2	-025	1.384	2.054 344	0.200 301	0.052 123	0.068 136	0.017 53	0.029 260	0.030 34	0.018 355	0.074 357
CCP 3	-100	1.148	1.110 4	0.157 323	0.092 279	0.086 147	0.053 295	0.041 110	0.029 161	0.023 99	0.063 308
CCP 4	-150	1.071	0.824 15	0.128 3	0.032 254	0.039 247	0.048 298	0.043 149	0.064 209	0.023 276	0.035 45
CCP 5	-200	C-931	0.652 24	0.066 2	0.046 312	0.047 172	0.032 317	0.007 372	0.038 177	0.028 123	0.017 227
CCP 6	-250	C-804	0.711 38	0.136 28	0.034 287	0.036 253	0.020 279	0.065 159	0.045 210	0.033 212	0.055 27
CCP 7	-300	C-604	0.613 45	0.086 23	0.039 279	0.019 178	0.018 300	0.020 101	0.016 204	0.007 137	0.019 374
CCP 8	-400	0.436	0.576 58	0.100 40	0.034 293	0.058 275	0.012 335	0.036 169	0.027 221	0.017 215	0.024 45
CCP 9	-500	0.325	0.485 70	0.088 54	0.030 307	0.019 205	0.003 91	0.038 326	0.019 161	0.019 139	0.033 318
CCP10	-600	0.264	0.488 74	0.107 53	0.036 12	0.037 272	0.039 234	0.046 149	0.025 234	0.019 217	0.033 31
CCP11	-878	0.173	0.329 87	0.071 53	0.041 315	0.076 244	0.016 348	0.016 9	0.041 265	0.010 210	0.027 143

		FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23013-1.5R AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		99.01		0.200	7.55	6.30		5144.2	10			
		K	V	Q		RN	DAMPING	C4(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.746	221.7	116.5		0.15E 07	-0.00149	1.398	11.73			
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.814	0.472 40	0.082 46	0.060 283	0.009 145	0.031 256	0.027 50	0.037 239	0.007 37	0.019 242	
CM		-0.026	0.097 288	0.024 266	0.013 118	0.003 1	0.008 81	0.035 236	0.012 79	0.004 159	0.009 37	
CCP 1	-010	2.400	2.447 345	0.269 330	0.126 203	0.085 45	0.043 246	0.059 39	0.058 144	0.046 29	0.053 234	
CCP 2	-025	2.790	2.081 346	0.185 310	0.088 210	0.060 56	0.038 168	0.058 21	0.017 5	0.024 13	0.013 340	
CCP 3	-100	1.920	1.107 6	0.151 3	0.116 276	0.025 108	0.046 244	0.050 26	0.031 172	0.030 121	0.049 317	
CCP 4	-150	1.519	0.719 21	0.131 8	0.078 273	0.013 129	0.025 308	0.015 79	0.050 216	0.012 94	0.033 334	
CCP 5	-200	1.356	0.667 28	0.088 25	0.064 268	0.014 182	0.027 234	0.040 41	0.031 214	0.007 271	0.014 256	
CCP 6	-250	1.153	0.645 40	0.128 39	0.074 278	0.016 126	0.035 240	0.029 94	0.058 205	0.024 179	0.029 241	
CCP 7	-300	1.005	0.618 48	0.086 45	0.063 297	0.019 201	0.018 284	0.031 54	0.022 178	0.023 219	0.022 361	
CCP 8	-400	0.665	0.537 68	0.114 53	0.064 306	0.025 308	0.026 258	0.024 39	0.043 228	0.012 127	0.006 229	
CCP 9	-500	0.532	0.471 71	0.099 80	0.067 288	0.003 133	0.028 256	0.024 14	0.027 257	0.008 322	0.021 216	
CCP10	-600	0.485	0.486 79	0.106 67	0.060 305	0.027 210	0.045 257	0.039 114	0.072 243	0.012 130	0.035 223	
CCP11	-878	0.252	0.297 92	0.092 82	0.065 281	0.018 125	0.040 257	0.040 26	0.053 270	0.038 349	0.043 215	

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
				AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
				99.01	0.200	9.89	6.29	5144.3	10		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.054	0.463 37	0.070 28	0.027 255	0.025 219	0.010 287	0.016 75	0.020 264	0.016 228	0.015 323
CM		-0.028	0.097 283	0.020 260	0.005 93	0.076 63	0.002 26	0.003 195	0.003 31	0.007 57	0.015 194
HARMONIC ANALYSIS											
DLP 1	-010	3.829	2.443 345	0.225 296	0.102 175	0.054 125	0.009 262	0.026 134	0.023 170	0.018 74	0.054 264
DLP 2	-025	3.876	1.936 339	0.283 306	0.091 185	0.067 139	0.040 5	0.038 46	0.101 313	0.040 283	0.031 269
DLP 3	-100	2.489	1.112 3	0.159 319	0.034 259	0.018 162	0.023 340	0.064 90	0.041 274	0.038 161	0.068 246
DLP 4	-150	1.836	0.726 18	0.125 17	0.042 274	0.040 225	0.046 283	0.015 161	0.045 224	0.022 226	0.043 352
DLP 5	-200	1.818	0.636 21	0.090 347	0.059 244	0.051 193	0.029 316	0.041 56	0.007 31	0.009 24	0.031 220
DLP 6	-250	1.441	0.641 40	0.123 41	0.041 273	0.041 239	0.019 236	0.017 207	0.028 236	0.033 234	0.012 327
DLP 7	-300	1.164	0.645 44	0.111 17	0.020 268	0.022 215	0.032 325	0.044 174	0.013 258	0.013 116	0.034 273
DLP 8	-400	0.901	0.518 64	0.117 57	0.040 309	0.033 244	0.015 301	0.019 94	0.039 233	0.019 301	0.033 326
DLP 9	-500	0.641	0.476 66	0.068 54	0.031 259	0.034 215	0.009 288	0.017 38	0.006 110	0.017 199	0.036 32
DLP 10	-600	0.593	0.471 81	0.120 63	0.017 265	0.045 247	0.022 191	0.015 148	0.055 294	0.006 176	0.029 22
DLP 11	-878	0.341	0.305 94	0.049 77	0.031 253	0.014 213	0.004 255	0.027 9	0.024 160	0.050 19	0.024 336

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
				AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
				96.15	0.200	12.46	6.14	5144.4	10		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.292	0.435 49	0.100 47	0.026 339	0.029 224	0.021 18	0.014 222	0.013 8	0.029 220	0.047 25
CM		-0.023	0.096 290	0.026 279	0.013 198	0.039 33	0.006 178	0.036 49	0.077 163	0.007 49	0.012 238
HARMONIC ANALYSIS											
DLP 1	-010	5.258	2.371 347	0.559 314	0.188 200	0.089 99	0.021 161	0.032 343	0.042 73	0.058 12	0.089 321
DLP 2	-025	4.893	1.686 352	0.358 335	0.117 168	0.037 253	0.048 66	0.052 243	0.064 57	0.041 196	0.053 40
DLP 3	-100	2.005	1.014 12	0.200 11	0.067 284	0.053 252	0.046 56	0.046 116	0.012 233	0.037 232	0.072 9
DLP 4	-150	2.281	0.600 27	0.180 13	0.062 295	0.013 189	0.029 319	0.011 309	0.025 141	0.052 213	0.056 28
DLP 5	-200	2.060	0.603 39	0.132 33	0.028 343	0.064 242	0.032 43	0.008 257	0.043 56	0.060 213	0.057 15
DLP 6	-250	1.762	0.601 46	0.117 42	0.039 291	0.017 177	0.015 45	0.013 46	0.028 202	0.034 175	0.025 33
DLP 7	-300	1.448	0.567 54	0.157 51	0.045 295	0.036 241	0.024 57	0.008 97	0.010 254	0.018 229	0.036 23
DLP 8	-400	1.091	0.487 73	0.154 68	0.064 333	0.016 320	0.023 261	0.005 280	0.005 275	0.027 242	0.035 30
DLP 9	-500	0.772	0.486 80	0.122 82	0.045 1	0.058 246	0.021 28	0.015 210	0.035 30	0.043 247	0.036 27
DLP 10	-600	0.843	0.435 83	0.117 86	0.046 354	0.030 149	0.027 7	0.025 224	0.009 326	0.013 225	0.047 43
DLP 11	-878	0.292	0.334 97	0.079 84	0.055 36	0.060 221	0.036 4	0.035 231	0.045 347	0.045 222	0.070 20

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
	98.04		0.200	6.05	5145.1	10			
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.736	222.5	119.7	0.15E 07	-0.00129	1.978	20.73			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.457	0.393 44	0.073 40	0.032 317	0.027 222	0.009 95	0.022 105	0.005 256
CM		-0.036	0.083 292	0.022 264	0.007 138	0.033 84	0.004 1	0.004 284	0.002 269
CCP 1	-0.10	4.015	1.934 345	0.238 335	0.197 333	0.218 219	0.020 55	0.072 98	0.069 178
CCP 2	-0.25	5.547	1.733 350	0.258 294	0.084 138	0.138 191	0.074 58	0.038 114	0.050 312
CCP 3	-0.100	3.189	0.954 13	0.204 347	0.030 295	0.078 234	0.063 63	0.023 181	0.050 294
CCP 4	-0.150	2.467	0.611 34	0.132 348	0.059 295	0.020 97	0.032 318	0.024 87	0.041 164
CCP 5	-0.200	2.354	0.628 36	0.071 34	0.037 303	0.054 201	0.008 124	0.016 103	0.012 219
CCP 6	-0.250	2.097	0.592 39	0.051 60	0.088 333	0.022 240	0.017 169	0.028 108	0.018 189
CCP 7	-0.300	1.615	0.581 44	0.070 78	0.039 348	0.053 265	0.041 60	0.020 175	0.019 250
CCP 8	-0.400	1.276	0.358 66	0.116 75	0.074 319	0.012 185	0.036 324	0.023 112	0.028 307
CCP 9	-0.500	0.905	0.373 72	0.138 72	0.023 246	0.060 243	0.025 75	0.026 151	0.033 311
CCP 10	-0.600	0.856	0.347 96	0.128 44	0.040 321	0.036 69	0.038 199	0.058 62	0.013 272
CCP 11	-0.878	0.427	0.310 90	0.062 95	0.025 323	0.042 240	0.018 142	0.022 174	0.015 87
RES 8 PHI	RES 9 PHI								
0.009 354	0.019 43								
0.006 152	0.008 245								
0.075 161	0.029 343								
0.068 132	0.026 288								
0.050 128	0.044 275								
0.038 274	0.032 37								
0.020 175	0.033 366								
0.019 250	0.007 54								
0.007 170	0.019 316								
0.033 311	0.044 51								
0.013 100	0.012 334								
0.067 348	0.064 83								
0.008 312	0.027 45								

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
	98.04		0.200	5.84	5145.2	10			
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.736	222.5	121.8	0.16E 07	-0.00096	1.891	20.29			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		1.513	0.275 38	0.081 16	0.007 169	0.027 328	0.026 84	0.042 280	0.014 356
CM		-0.107	0.079 314	0.011 283	0.007 168	0.008 238	0.004 98	0.008 178	0.006 47
CCP 1	-0.10	5.158	1.504 18	0.724 354	0.178 203	0.305 313	0.225 95	0.257 256	0.216 44
CCP 2	-0.25	4.792	1.370 25	0.589 328	0.274 195	0.058 298	0.219 96	0.216 258	0.131 50
CCP 3	-0.100	2.559	0.967 43	0.243 342	0.009 84	0.096 303	0.100 68	0.102 244	0.033 72
CCP 4	-0.150	1.925	0.809 11	0.129 17	0.068 147	0.051 302	0.082 95	0.090 247	0.091 15
CCP 5	-0.200	2.392	0.609 357	0.084 120	0.075 77	0.067 259	0.043 47	0.049 247	0.031 45
CCP 6	-0.250	2.061	0.833 344	0.059 192	0.033 121	0.053 34	0.049 79	0.029 245	0.065 370
CCP 7	-0.300	1.910	0.676 332	0.168 188	0.124 71	0.083 293	0.059 117	0.061 274	0.012 3
CCP 8	-0.400	1.691	0.360 316	0.140 90	0.032 8	0.074 319	0.024 200	0.038 252	0.024 214
CCP 9	-0.500	1.221	0.229 169	0.253 46	0.083 211	0.021 242	0.034 97	0.024 215	0.039 357
CCP 10	-0.600	1.004	0.288 124	0.256 16	0.077 310	0.040 112	0.068 289	0.072 358	0.023 181
CCP 11	-0.878	0.649	0.497 105	0.107 198	0.022 73	0.053 28	0.027 93	0.033 307	0.008 274
RES 8 PHI	RES 9 PHI								
0.024 203	0.024 332								
0.003 143	0.010 339								
0.324 187	0.282 352								
0.102 181	0.219 333								
0.092 183	0.133 332								
0.090 194	0.107 349								
0.024 217	0.017 312								
0.040 193	0.011 321								
0.034 235	0.030 10								
0.041 0	0.023 310								
0.023 181	0.023 1								
0.068 351	0.057 173								
0.049 195	0.021 145								

TUNED CPS		FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT						
99.01				0.200	19.79	0. ALPHA 6.28	5145.3	10					
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		1.558	0.450 12	0.003 355	0.004 8	0.030 254	0.035 1	0.034 229	0.035 348	0.045 194	0.031 359		
CM		-0.168	0.064 346	0.018 303	0.003 179	0.004 36	0.007 125	0.001 359	0.009 126	0.009 23	0.003 176		
CCP 1	-0.10	4.523	1.955 44	0.849 357	0.147 192	0.062 44	0.119 31	0.159 349	0.092 216	0.083 262	0.028 223		
CCP 2	-0.25	3.736	2.025 38	0.583 338	0.265 235	0.156 212	0.182 76	0.139 295	0.032 92	0.056 55	0.034 363		
CCP 3	-1.00	1.887	1.397 14	0.032 281	0.039 19	0.019 84	0.048 333	0.050 194	0.056 55	0.096 173	0.067 296		
CCP 4	-1.50	1.806	1.138 9	0.138 283	0.044 129	0.065 250	0.067 20	0.094 222	0.054 74	0.045 192	0.051 4		
CCP 5	-2.00	2.245	1.080 350	0.215 236	0.101 111	0.035 309	0.045 11	0.091 253	0.087 18	0.082 292	0.039 341		
CCP 6	-2.50	2.150	1.165 2	0.164 247	0.128 114	0.022 26	0.131 357	0.146 205	0.096 18	0.053 214	0.178 8		
CCP 7	-3.00	2.160	1.069 349	0.302 234	0.232 84	0.100 32	0.081 13	0.121 211	0.090 1	0.091 148	0.053 356		
CCP 8	-4.00	1.992	0.863 339	0.326 171	0.258 25	0.188 281	0.017 303	0.033 221	0.046 330	0.085 182	0.110 19		
CCP 9	-5.00	1.506	0.342 290	0.189 93	0.155 315	0.149 186	0.039 47	0.036 253	0.076 352	0.055 237	0.043 359		
CCP 10	-6.00	1.341	0.125 224	0.292 50	0.249 235	0.076 32	0.040 286	0.026 0	0.034 244	0.033 123	0.017 134		
CCP 11	-8.78	0.699	0.519 121	0.094 222	0.101 69	0.055 204	0.034 332	0.016 192	0.035 302	0.060 220	0.021 339		

TUNED CPS				FORCED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	U. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	99.01		0.200	24.84	6.38		5145.4	10				
HARMONIC ANALYSIS												
	K	V		C	RN	DAMPING	CM(MAX)	ALPHA(STALL)				
	G.745	222.0		121.9	0.16E 07	-0.00025	2.415	31.23				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CN		1.746	0.609 359	0.042 166	0.014 210	0.019 200	0.053 251	0.028 301	0.030 77	0.015 278	0.034 320	
CM		-0.265	0.090 353	0.040 282	0.015 30	0.015 73	0.013 88	0.013 111	0.013 194	0.006 3	0.008 126	
DCP 1	-0.10	3.046	2.220 56	0.558 26	0.191 299	0.156 157	0.212 136	0.039 44	0.147 101	0.132 70	0.128 301	
DCP 2	-0.25	3.040	1.908 35	0.399 0	0.205 332	0.036 315	0.242 248	0.140 159	0.186 92	0.241 330	0.081 187	
DCP 3	-1.00	1.558	1.632 9	0.359 267	0.031 148	0.151 107	0.068 249	0.080 21	0.137 172	0.150 338	0.067 18	
DCP 4	-1.50	1.766	1.510 1	0.280 260	0.101 170	0.079 99	0.051 201	0.024 272	0.076 207	0.065 333	0.065 333	
DCP 5	-2.00	2.601	1.495 357	0.438 253	0.131 119	0.051 128	0.020 95	0.050 8	0.070 251	0.013 189	0.047 48	
DCP 6	-2.50	2.384	1.913 357	0.471 245	0.249 128	0.047 9	0.046 140	0.039 343	0.014 232	0.075 208	0.052 339	
DCP 7	-3.00	2.513	1.853 350	0.612 232	0.213 97	0.052 4	0.109 310	0.026 269	0.040 207	0.025 121	0.030 320	
DCP 8	-4.00	2.218	1.599 336	0.508 169	0.218 354	0.061 259	0.050 216	0.045 271	0.084 93	0.049 214	0.089 324	
DCP 9	-5.00	1.763	0.732 297	0.423 86	0.170 292	0.097 191	0.040 336	0.036 53	0.010 326	0.031 305	0.031 210	
DCP 10	-6.00	1.463	0.376 257	0.476 55	0.112 241	0.065 125	0.098 224	0.062 298	0.063 81	0.031 160	0.069 318	
DCP 11	-8.78	1.225	0.887 132	0.110 187	0.100 172	0.120 269	0.082 280	0.060 282	0.084 3	0.013 260	0.022 293	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
98.04		98.04		0.400		7.39		6.00		5143.1		10								
K		V		Q		368.5		RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)						
0.373		439.4						0.24E 07		-0.00093		1.313		13.99						
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		0.868	0.422	3	0.071	16	0.010	217	0.022	290	0.006	121	0.007	333	0.007	147	0.011	310	0.024	123
CM		-0.015	0.057	282	0.012	266	0.004	169	0.033	96	0.001	207	0.001	328	0.001	10	0.002	147	0.031	259
CCP 1	-0.10	2.936	2.744	335	0.293	328	0.193	158	0.063	341	0.048	172	0.055	319	0.064	124	0.030	320	0.017	163
CCP 2	-0.25	3.014	2.412	333	0.267	317	0.133	163	0.049	328	0.037	147	0.046	296	0.033	109	0.011	297	0.038	77
CCP 3	-1.00	2.270	1.139	347	0.208	352	0.024	182	0.055	271	0.013	79	0.013	328	0.009	206	0.009	243	0.034	312
CCP 4	-1.50	1.703	0.675	354	0.124	6	0.034	249	0.028	283	0.012	138	0.017	351	0.008	164	0.014	298	0.035	145
CCP 5	-2.00	1.419	0.588	356	0.105	9	0.024	247	0.032	278	0.002	120	0.010	335	0.011	134	0.012	275	0.039	78
CCP 6	-2.50	1.274	0.521	9	0.116	23	0.034	247	0.027	302	0.010	159	0.010	15	0.014	169	0.020	329	0.014	142
CCP 7	-3.00	0.916	0.460	14	0.086	21	0.019	256	0.027	276	0.003	105	0.006	8	0.004	317	0.012	260	0.074	35
CCP 8	-4.00	0.765	0.353	25	0.085	42	0.017	278	0.029	299	0.009	155	0.011	353	0.004	142	0.014	321	0.037	159
CCP 9	-5.00	0.579	0.281	33	0.055	38	0.007	285	0.018	273	0.005	85	0.008	348	0.006	71	0.004	273	0.035	113
CCP 10	-6.00	0.465	0.268	49	0.075	54	0.013	280	0.016	305	0.008	136	0.009	35	0.016	176	0.019	328	0.034	94
CCP 11	-8.78	0.216	0.159	65	0.029	72	0.014	32	0.017	273	0.009	15	0.008	220	0.002	36	0.007	328	0.034	58

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		ALPHA(STALL)				
98.04		98.04		0.400		9.92		6.00		5143.2		10				16.62				
K		V		Q		369.4		RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)						
0.374		438.4						0.24E 07		-0.00085		1.581								
HARMONIC ANALYSIS																				
X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN		1.111	0.453	4	0.058	357	0.013	149	0.017	321	0.010	169	0.007	324	0.001	42	0.009	306	0.033	54
CM		-0.012	0.048	281	0.020	275	0.007	137	0.031	52	0.001	248	0.001	74	0.002	236	0.004	132	0.032	310
CCP 1	-0.10	4.339	2.789	335	0.325	332	0.079	218	0.107	219	0.119	107	0.083	318	0.066	129	0.023	294	0.024	6
CCP 2	-0.25	4.341	2.554	334	0.435	306	0.193	175	0.021	295	0.076	116	0.057	327	0.030	306	0.034	135	0.012	41
CCP 3	-1.00	2.798	1.081	356	0.354	325	0.201	161	0.165	32	0.127	268	0.051	149	0.009	342	0.036	99	0.057	347
CCP 4	-1.50	2.046	0.675	1	0.144	348	0.032	186	0.033	353	0.016	257	0.019	246	0.016	135	0.012	314	0.076	254
CCP 5	-2.00	1.713	0.646	4	0.118	285	0.026	80	0.117	291	0.056	161	0.031	41	0.034	275	0.023	117	0.023	311
CCP 6	-2.50	1.547	0.582	14	0.071	349	0.031	94	0.047	324	0.020	196	0.034	45	0.005	293	0.011	310	0.032	145
CCP 7	-3.00	1.217	0.534	11	0.024	134	0.096	30	0.082	250	0.039	102	0.018	326	0.015	235	0.008	334	0.037	86
CCP 8	-4.00	0.943	0.402	23	0.039	65	0.042	17	0.033	296	0.019	148	0.018	25	0.005	157	0.019	278	0.013	142
CCP 9	-5.00	0.702	0.281	28	0.091	58	0.043	276	0.007	356	0.012	135	0.017	293	0.011	120	0.025	277	0.015	98
CCP 10	-6.00	0.581	0.283	41	0.068	77	0.017	308	0.010	38	0.009	146	0.021	322	0.007	147	0.038	329	0.019	159
CCP 11	-8.78	0.279	0.127	57	0.058	66	0.018	246	0.034	222	0.006	347	0.012	172	0.017	29	0.003	269	0.039	6



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
97.09	0.400		12.53	6.07		5163.3	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN1MAX1	ALPHA1STALL1					
0.370	437.9	363.9	0.24E 07	0.00023	1.815	19.31					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.149	0.574 19	0.072 308	0.018 54	0.021 201	0.019 350	0.011 51	0.004 240	0.016 22	0.026 186
CM		-0.057	0.030 148	0.039 322	0.024 223	0.010 85	0.006 218	0.004 136	0.005 334	0.004 226	0.007 21
CCP 1	0.010	3.983	1.495 1	0.890 5	0.470 294	0.347 195	0.055 65	0.032 167	0.033 300	0.006 146	0.027 93
DCP 2	0.025	3.755	1.452 21	1.054 351	0.464 276	0.247 184	0.073 231	0.135 109	0.027 344	0.001 9	0.037 238
DCP 3	0.100	2.552	1.396 41	0.626 315	0.143 231	0.190 147	0.027 310	0.137 55	0.065 276	0.102 337	0.118 198
CCP 4	0.150	1.933	1.052 32	0.380 291	0.050 194	0.101 152	0.061 37	0.052 17	0.050 296	0.021 252	0.043 171
CCP 5	0.200	1.676	1.012 27	0.303 274	0.093 171	0.095 94	0.070 352	0.034 305	0.020 264	0.019 153	0.016 37
CCP 6	0.250	1.553	0.979 24	0.232 254	0.061 140	0.071 81	0.072 351	0.028 300	0.041 224	0.049 88	0.017 151
DCP 7	0.300	1.275	0.860 20	0.170 245	0.116 146	0.098 53	0.093 334	0.042 231	0.031 183	0.039 86	0.023 86
CCP 8	0.400	1.106	0.671 8	0.097 205	0.132 113	0.083 346	0.054 318	0.040 214	0.026 99	0.014 18	0.010 198
CCP 9	0.500	0.845	0.473 1	0.075 158	0.150 107	0.152 325	0.057 200	0.022 154	0.016 247	0.016 257	0.017 261
CCP10	0.600	0.716	0.388 2	0.142 139	0.130 50	0.090 284	0.045 162	0.025 73	0.039 349	0.018 176	0.031 154
CCP11	0.878	0.433	0.080 350	0.086 102	0.114 349	0.098 185	0.068 23	0.035 335	0.061 177	0.066 25	0.052 279

FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED -S					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		CYCLES ANALYZED				
	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT				
	98.04		0.400	15.00	6.16		5143.4	10			
K	V	Q	RN	DAMPING	CN1MAX1	ALPHA1STALL1					
0.374	437.6	365.5	0.24E 07	0.00075	2.031	21.44					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RFS 5 PHI	RES 6 PHI	RFS 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.242	0.680 22	0.090 293	0.008 29	0.011 256	0.022 143	0.002 69	0.003 34	0.019 275	
CM		-0.085	0.081 148	0.052 342	0.017 250	0.010 209	0.006 9	0.004 174	0.003 163	0.072 237	0.072 53
CCP 1	0.010	3.963	1.069 40	0.902 18	0.430 348	0.314 286	0.170 232	0.053 128	0.013 104	0.008 232	0.020 719
DLP 2	0.025	3.657	1.636 58	1.103 351	0.306 326	0.318 267	0.103 184	0.099 224	0.087 112	0.033 258	0.013 156
DCP 3	0.100	2.574	1.579 54	0.645 327	0.192 284	0.205 221	0.135 123	0.054 106	0.077 23	0.023 291	0.045 360
CCP 4	0.150	1.957	1.130 42	0.372 318	0.147 269	0.125 205	0.099 124	0.051 82	0.047 29	0.014 65	0.047 2222
DCP 5	0.200	1.714	1.210 32	0.297 291	0.173 240	0.101 153	0.086 95	0.034 44	0.034 350	0.033 325	0.033 289
DCP 6	0.250	1.667	1.120 25	0.258 281	0.117 231	0.066 162	0.086 89	0.039 12	0.024 306	0.022 264	0.027 152
CCP 7	0.300	1.436	1.038 19	0.215 272	0.135 190	0.112 128	0.105 38	0.022 23	0.041 251	0.017 153	0.025 154
CCP 8	0.400	1.239	0.893 8	0.196 235	0.127 145	0.077 86	0.073 19	0.050 291	0.025 215	0.017 153	0.031 185
DCP 9	0.500	1.004	0.761 355	0.203 196	0.122 116	0.126 44	0.089 296	0.070 186	0.029 62	0.014 150	0.037 5
CCP10	0.600	0.833	0.564 355	0.170 190	0.162 82	0.104 1	0.094 234	0.021 162	0.020 92	0.046 56	0.038 260
CCP11	0.878	0.544	0.186 341	0.159 126	0.096 341	0.043 239	0.076 134	0.046 3	0.020 166	0.016 236	0.016 122

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
101.01			0.600	4.98		5145.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.261	645.5	760.4	0.33E 07	-0.00055	1.086	11.38				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.538	0.536 347	0.043 328	0.010 68	0.002 226	0.004 239	0.004 165	0.003 16	0.005 131	0.009 15
CM		-0.027	0.040 248	0.016 328	0.011 194	0.007 44	0.001 230	0.001 260	0.001 72	0.002 273	0.003 182
CCP 1	-010	0.458	2.421 326	0.395 0	0.039 349	0.049 359	0.021 114	0.017 274	0.032 71	0.012 177	0.015 14
CCP 2	-025	0.910	2.087 321	0.380 1	0.014 74	0.024 43	0.031 142	0.026 251	0.017 103	0.016 235	0.013 327
CCP 3	-100	1.678	1.304 331	0.303 351	0.174 208	0.094 34	0.046 770	0.050 194	0.052 29	0.035 214	0.029 70
CCP 4	-150	1.321	1.012 346	0.203 326	0.126 254	0.071 158	0.025 160	0.024 67	0.013 8	0.010 190	0.015 63
CCP 5	-200	0.971	0.862 349	0.210 293	0.091 181	0.056 93	0.014 329	0.015 58	0.011 272	0.011 174	0.009 271
CCP 6	-250	0.863	0.835 355	0.147 279	0.063 150	0.032 102	0.013 3	0.012 2	0.021 295	0.010 155	0.008 332
CCP 7	-300	0.700	0.704 353	0.128 243	0.107 107	0.058 13	0.035 267	0.008 187	0.011 178	0.017 70	0.008 296
CCP 8	-400	0.503	0.498 0	0.043 228	0.061 77	0.024 346	0.025 280	0.024 235	0.019 101	0.017 7	0.009 271
CCP 9	-500	0.336	0.363 2	0.049 169	0.072 26	0.042 243	0.021 126	0.015 355	0.005 175	0.005 332	0.014 111
CCP 10	-600	0.257	0.313 19	0.029 134	0.055 31	0.042 244	0.012 142	0.009 53	0.011 308	0.008 155	0.022 21
CCP 11	-878	0.216	0.136 19	0.050 102	0.041 331	0.025 197	0.010 10	0.006 153	0.004 250	0.014 137	0.017 351

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
100.00			0.600	7.50		5146.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.259	645.5	759.9	0.33E 07	-0.00029	1.377	14.23				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.747	0.511 2	0.117 342	0.040 199	0.018 51	0.008 227	0.010 20	0.017 191	0.006 66	0.004 132
CM		-0.047	0.047 206	0.025 1	0.012 302	0.015 194	0.004 67	0.002 297	0.003 3	0.001 155	0.002 317
CCP 1	-010	1.435	1.968 330	0.423 357	0.092 81	0.010 257	0.020 109	0.017 330	0.023 152	0.009 322	0.003 202
CCP 2	-025	1.759	1.610 327	0.421 356	0.046 126	0.028 140	0.023 68	0.039 343	0.031 196	0.007 88	0.007 249
CCP 3	-100	1.973	1.702 351	0.691 1	0.143 232	0.070 204	0.056 109	0.082 29	0.059 243	0.026 127	0.014 328
CCP 4	-150	1.496	0.730 14	0.442 1	0.129 288	0.070 262	0.022 91	0.036 254	0.008 290	0.032 120	0.026 308
CCP 5	-200	1.199	0.796 12	0.329 340	0.124 271	0.059 222	0.048 171	0.006 13	0.030 174	0.009 95	0.019 141
CCP 6	-250	1.061	0.762 14	0.256 344	0.123 261	0.045 189	0.033 182	0.018 51	0.051 171	0.045 52	0.026 237
CCP 7	-300	0.920	0.738 13	0.202 318	0.116 231	0.080 160	0.044 91	0.018 24	0.018 112	0.019 8	0.015 108
CCP 8	-400	0.711	0.608 12	0.134 302	0.105 205	0.077 120	0.040 41	0.017 20	0.019 31	0.039 273	0.036 131
CCP 9	-500	0.502	0.469 8	0.062 236	0.062 161	0.071 61	0.036 310	0.017 286	0.024 188	0.013 90	0.006 87
CCP 10	-600	0.423	0.421 15	0.071 220	0.062 142	0.097 42	0.057 287	0.012 250	0.039 186	0.023 131	0.014 29
CCP 11	-878	0.345	0.184 356	0.070 140	0.049 89	0.075 335	0.051 207	0.025 93	0.007 220	0.011 313	0.012 183

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NC	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
*****	*****	0.600	9.99	6.11	5146.3	10				
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	CM	0.579	0.521 17	0.143 354	0.041 238	0.015 187	0.007 20	0.008 177	0.012 327	0.000 158
		-0.064	0.073 195	0.029 43	0.018 360	0.004 288	0.009 188	0.003 13	0.004 22	0.005 187
CCP 1	-C10	1.555	1.596 333	0.406 13	0.021 48	0.044 192	0.056 111	0.005 278	0.010 356	0.013 359
CCP 2	-C25	2.117	1.041 337	0.572 17	0.131 277	0.112 174	0.045 85	0.021 153	0.023 236	0.023 10
CCP 3	-100	1.142	0.467 42	0.622 16	0.135 322	0.045 206	0.080 236	0.048 157	0.031 352	0.019 65
CCP 4	-150	1.517	0.725 40	0.428 19	0.099 360	0.040 22	0.038 284	0.020 33	0.018 133	0.020 80
CCP 5	-200	1.366	0.796 34	0.386 16	0.138 320	0.052 356	0.048 301	0.020 321	0.028 299	0.018 284
CCP 6	-250	1.165	0.790 32	0.292 5	0.111 294	0.035 327	0.057 258	0.013 178	0.006 63	0.011 119
CCP 7	-300	1.042	0.786 29	0.250 353	0.142 284	0.057 246	0.038 234	0.032 219	0.014 98	0.032 267
CCP 8	-400	0.683	0.701 18	0.192 330	0.126 228	0.049 249	0.074 161	0.009 118	0.025 117	0.008 99
CCP 9	-500	0.645	0.590 16	0.107 289	0.104 213	0.038 176	0.061 116	0.022 44	0.024 301	0.009 91
CCP 10	-600	0.525	0.526 18	0.112 265	0.102 173	0.037 178	0.082 62	0.013 320	0.017 304	0.008 328
CCP 11	-878	0.438	0.257 0	0.077 201	0.064 128	0.038 176	0.076 325	0.031 182	0.034 191	0.005 193

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
100.00	100.00	0.600	12.44	6.13		5146.4	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	0.952	0.572 27	0.094 358	0.036 328	0.027 231	0.011 301	0.009 198	0.006 298	0.012 122	0.001 356
CM	-0.086	0.094 183	0.017 66	0.015 20	0.007 5	0.008 226	0.005 76	0.004 182	0.004 351	0.001 0
CCP 1	2.402	1.233 337	0.338 42	0.067 0	0.056 279	0.037 259	0.059 195	0.023 100	0.020 73	0.027 322
CCP 2	-0.25	2.322	0.560 348	0.550 20	0.123 295	0.064 227	0.047 206	0.040 134	0.010 222	0.019 358
CCP 3	-100	2.049	0.888 76	0.208 354	0.264 13	0.021 283	0.120 278	0.036 135	0.030 114	0.025 178
CCP 4	-150	1.631	0.821 59	0.221 44	0.160 61	0.045 138	0.015 281	0.014 159	0.017 196	0.006 32
CCP 5	-200	1.291	0.544 46	0.226 34	0.170 21	0.049 41	0.012 322	0.053 69	0.018 169	0.029 314
CCP 6	-250	1.120	0.914 43	0.147 22	0.128 18	0.025 0	0.048 330	0.024 180	0.004 84	0.011 327
CCP 7	-300	1.120	0.913 34	0.177 8	0.163 334	0.080 311	0.050 275	0.012 318	0.049 262	0.031 156
CCP 8	-400	0.966	0.833 25	0.124 342	0.102 310	0.072 283	0.055 265	0.026 254	0.021 237	0.008 26
CCP 9	-500	0.697	0.666 17	0.092 328	0.093 258	0.098 228	0.047 149	0.005 178	0.034 134	0.019 70
CCP 10	-600	0.652	0.631 17	0.073 286	0.078 252	0.086 212	0.029 137	0.023 125	0.027 39	0.006 343
CCP 11	-878	0.545	0.316 348	0.056 239	0.085 160	0.040 104	0.065 22	0.044 260	0.031 333	0.016 192

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		
97.09		0.600		15.09	5.37		TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
							1169.1	10	
K	0.248	V	653.3	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	
				715.4	0.31E 07	-0.00098	1.507	16.50	
HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
CCP 1	-0.10	0.494 59	0.003 321	0.013 41	0.009 314	0.015 14	0.005 25	0.001 67	0.003 75
CCP 2	-0.081	0.114 207	0.017 96	0.014 176	0.004 320	0.012 186	0.003 270	0.002 148	0.001 317
CCP 3		0.385 40	0.504 47	0.057 192	0.118 13	0.041 226	0.023 68	0.012 226	0.017 36
CCP 4		0.768 132	0.063 6	0.127 174	0.093 323	0.052 240	0.041 15	0.024 175	0.023 44
CCP 5	-0.100	0.780 104	0.201 194	0.060 192	0.061 228	0.083 170	0.060 249	0.017 20	0.028 227
CCP 6	-0.150	1.555	0.153 201	0.060 231	0.071 315	0.040 167	0.036 333	0.022 118	0.023 330
CCP 7	-0.200	1.246	0.710 67	0.085 134	0.074 84	0.041 194	0.013 117	0.027 243	0.026 150
CCP 8	-0.250	1.115	0.804 70	0.085 149	0.044 248	0.024 177	0.029 308	0.018 129	0.019 308
CCP 9	-0.300	0.710	0.625 42	0.082 12	0.028 79	0.073 34	0.018 113	0.004 75	0.026 123
CCP 10	-0.500	0.657	0.668 45	0.035 280	0.016 140	0.065 56	0.024 145	0.014 6	0.007 177
CCP 11	-0.600	0.492 30	0.051 285	0.080 349	0.011 40	0.093 338	0.030 55	0.020 253	0.030 359
	-0.800	0.613	0.470 36	0.058 17	0.008 314	0.066 9	0.014 128	0.041 334	0.014 133
	-0.953	0.323	0.257 357	0.053 269	0.024 147	0.035 235	0.017 15	0.027 151	0.017 221

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		
96.62		0.600		17.58	5.90		TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
							1169.2	10	
K	0.247	V	653.3	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	
				716.4	0.31E 07	-0.00120	1.420	19.37	
HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
CCP 1	-0.10	0.457 61	0.054 210	0.018 107	0.008 154	0.010 272	0.001 61	0.005 157	0.002 284
CCP 2	-0.081	0.130 214	0.007 352	0.009 209	0.012 315	0.009 83	0.005 250	0.003 59	0.000 225
CCP 3		0.427 125	0.413 66	0.255 167	0.043 355	0.058 140	0.020 8	0.033 113	0.042 348
CCP 4		0.499 145	0.285 277	0.079 94	0.064 328	0.050 172	0.038 318	0.087 157	0.057 288
CCP 5	-0.100	0.518 99	0.257 233	0.021 357	0.024 316	0.035 85	0.054 250	0.035 35	0.024 175
CCP 6	-0.150	0.520 90	0.201 234	0.015 352	0.050 335	0.053 85	0.035 249	0.043 61	0.031 154
CCP 7	-0.200	0.603 74	0.180 206	0.034 259	0.036 295	0.045 35	0.046 196	0.030 318	0.013 104
CCP 8	-0.250	0.617 72	0.154 211	0.025 261	0.052 304	0.062 41	0.028 218	0.030 41	0.024 131
CCP 9	-0.300	0.684 47	0.100 170	0.018 155	0.045 199	0.065 294	0.024 172	0.018 277	0.010 305
CCP 10	-0.500	0.741	0.647 48	0.059 159	0.034 83	0.052 161	0.066 275	0.013 113	0.009 260
CCP 11	-0.600	0.585 39	0.048 147	0.054 77	0.078 135	0.054 233	0.007 38	0.037 232	0.009 316
	-0.800	0.711	0.480 42	0.045 50	0.067 126	0.026 238	0.034 71	0.024 227	0.008 329
	-0.953	0.310 16	0.031 312	0.037 355	0.031 70	0.016 191	0.014 5	0.025 101	0.006 66

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FOLLOU PITCHING OSCILLATION									
TUNED CPS									
AIRFOIL CPS									
MACH NO									
ALPHA-0									
DELTA H									
TEST POINT									
CYCLES ANALYZED									
ALPHA (STALL)									
CNIMAXI									
1.416									
DAMPING									
-0.00091									
HARMONIC ANALYSIS									
RES 1 PHI									
RES 2 PHI									
RES 3 PHI									
RES 4 PHI									
RES 5 PHI									
RES 6 PHI									
RES 7 PHI									
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									
DATA									
TYPE									
X/C									
RES 1									
RES 2									
RES 3									
RES 4									
RES 5									
RES 6									
RES 7									
RES 8									
RES 9									
RES 10									
RES 11									

VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL (REFLEX TE)									
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
CM		1.009	0.220	5	0.010	37	0.007	201	0.007
CM		0.007	0.000	285	0.003	234	0.002	137	0.002
DCP 1	-0.10	4.188	1.549	335	0.101	219	0.060	121	0.060
DCP 2	-0.25	4.231	1.315	336	0.033	206	0.015	201	0.015
DCP 3	-0.10	2.697	0.564	349	0.025	4	0.021	274	0.021
DCP 4	-0.150	1.907	0.344	357	0.029	20	0.011	256	0.011
DCP 5	-0.200	1.530	0.292	2	0.018	25	0.003	313	0.003
DCP 6	-0.250	1.367	0.271	10	0.024	35	0.010	293	0.010
DCP 7	-0.300	1.169	0.227	18	0.017	37	0.011	300	0.011
DCP 8	-0.400	0.883	0.191	25	0.019	33	0.012	301	0.012
DCP 9	-0.500	0.590	0.139	36	0.011	42	0.006	311	0.006
DCP10	-0.600	0.465	0.130	46	0.013	43	0.010	310	0.010
DCP11	-0.800	0.244	0.085	71	0.007	80	0.006	313	0.006
DCP12	-0.878	0.157	0.070	69	0.008	56	0.005	279	0.005
DCP13	-0.953	0.039	0.067	54	0.007	36	0.003	49	0.003
HARMONIC ANALYSIS									
RES 1 PHI		0.007	0.007	201	0.007	170	0.002	304	0.002
RES 2 PHI		0.007	0.007	137	0.001	19	0.000	218	0.000
RES 3 PHI		0.039	0.039	18	0.017	86	0.018	260	0.018
RES 4 PHI		0.006	0.006	252	0.009	274	0.010	179	0.010
RES 5 PHI		0.002	0.002	234	0.004	111	0.004	203	0.004
RES 6 PHI		0.007	0.007	31	0.002	233	0.010	228	0.010
RES 7 PHI		0.002	0.002	7	0.001	258	0.009	255	0.009
RES 8 PHI		0.002	0.002	287	0.004	267	0.006	219	0.006
RES 9 PHI		0.001	0.001	190	0.001	295	0.004	271	0.004
RES 10 PHI		0.003	0.003	357	0.006	327	0.006	289	0.006
RES 11 PHI		0.002	0.002	3	0.002	263	0.006	299	0.006
RES 12 PHI		0.004	0.004	286	0.004	3	0.003	245	0.003
RES 13 PHI		0.004	0.004	58	0.007	186	0.009	249	0.009
HARMONIC ANALYSIS									
RES 1 PHI		0.007	0.007	201	0.007	170	0.002	304	0.002
RES 2 PHI		0.007	0.007	137	0.001	19	0.000	218	0.000
RES 3 PHI		0.039	0.039	18	0.017	86	0.018	260	0.018
RES 4 PHI		0.006	0.006	252	0.009	274	0.010	179	0.010
RES 5 PHI		0.002	0.002	234	0.004	111	0.004	203	0.004
RES 6 PHI		0.007	0.007	31	0.002	233	0.010	228	0.010
RES 7 PHI		0.002	0.002	7	0.001	258	0.009	255	0.009
RES 8 PHI		0.002	0.002	287	0.004	267	0.006	219	0.006
RES 9 PHI		0.001	0.001	190	0.001	295	0.004	271	0.004
RES 10 PHI		0.003	0.003	357	0.006	327	0.006	289	0.006
RES 11 PHI		0.002	0.002	3	0.002	263	0.006	299	0.006
RES 12 PHI		0.004	0.004	286	0.004	3	0.003	245	0.003
RES 13 PHI		0.004	0.004	58	0.007	186	0.009	249	0.009

FORCED PITCHING OSCILLATION					VFRTOL 23013-1-58 AIRFOIL (REFLEX TE)						
TIMED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	92.59	0.400	14.70	3.22		5222.3	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.353	438.0	737.9	0.48E 07	0.00125	1.609	18.07					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	W/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		1.216	0.339	3	0.015 233	0.017 148	0.008 163	0.022 113	0.009 290	0.004 107	0.009 165
CP		-0.037	0.038 69	0.016 293	0.019 239	0.019 239	0.003 61	0.007 279	0.006 92	0.003 275	0.002 324
DCP 1	0.010	5.460	1.420 354	0.259 65	0.250 294	0.129 163	0.129 163	0.042 78	0.036 46	0.041 303	0.025 165
DCP 2	0.075	4.854	1.285 30	0.570 339	0.286 240	0.145 202	0.145 202	0.137 150	0.087 61	0.029 307	0.009 354
DCP 3	0.100	2.785	1.098 36	0.326 265	0.141 161	0.103 109	0.103 109	0.080 39	0.055 308	0.025 240	0.046 189
DCP 4	0.150	1.970	0.792 24	0.204 216	0.062 138	0.065 72	0.065 72	0.029 10	0.036 245	0.016 157	0.015 133
DCP 5	0.200	1.640	0.716 11	0.133 205	0.107 151	0.058 43	0.058 43	0.028 305	0.030 231	0.016 133	0.005 99
DCP 6	0.250	1.520	0.663 4	0.134 180	0.093 131	0.031 20	0.031 20	0.022 274	0.017 182	0.013 90	0.007 114
DCP 7	0.300	1.373	0.551 351	0.068 151	0.098 117	0.044 1	0.044 1	0.022 233	0.034 168	0.030 54	0.020 306
DCP 8	0.400	1.087	0.413 335	0.061 120	0.041 61	0.018 345	0.018 345	0.034 176	0.026 92	0.010 309	0.003 238
DCP 9	0.500	0.738	0.271 319	0.021 112	0.051 59	0.038 273	0.038 273	0.028 139	0.018 53	0.011 338	0.013 125
DCP 10	0.600	0.646	0.175 308	0.016 132	0.028 351	0.035 232	0.035 232	0.042 126	0.024 347	0.013 213	0.019 157
DCP 11	0.800	0.466	0.070 255	0.056 102	0.026 341	0.031 177	0.031 177	0.043 106	0.061 276	0.025 100	0.037 209
DCP 12	0.878	0.404	0.025 185	0.044 87	0.010 83	0.014 180	0.014 180	0.027 58	0.024 290	0.018 140	0.043 39
DCP 13	0.953	0.278	0.016 199	0.037 81	0.008 39	0.023 57	0.023 57	0.044 40	0.032 199	0.033 44	0.027 84

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1-58 AIRFOIL (REFLEX TE)			
		TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
			16.03		0.400	0.21		5023.1	10
			K	V	Q	742.3		CN(MAX)	ALPHA(STALL)
			0.061	437.8	0	0.48E 07	-0.00077	0.435	5.04
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		-0.103	0.531 353	0.012 343	0.010 202	0.009 316	0.003 99	0.003 201	0.003 204
CM		-0.003	0.009 306	0.002 318	0.001 308	0.001 240	0.001 95	0.001 99	0.001 38
DCP 1	0.010	-1.880	2.644 353	0.590 255	0.448 315	0.193 18	0.067 344	0.171 44	0.212 140
DCP 2	0.025	-0.995	2.276 351	0.102 256	0.106 241	0.083 334	0.036 123	0.031 245	0.052 358
DCP 3	-0.100	-0.091	1.539 349	0.199 40	0.095 136	0.027 292	0.064 78	0.069 162	0.033 236
DCP 4	-0.150	0.007	0.952 351	0.079 30	0.067 135	0.046 212	0.024 265	0.015 321	0.008 93
DCP 5	-0.200	-0.033	0.915 351	0.063 49	0.053 143	0.035 225	0.020 273	0.008 36	0.005 172
DCP 6	-0.250	-0.039	0.651 352	0.034 295	0.007 281	0.005 7	0.007 167	0.008 245	0.001 19
DCP 7	-0.300	0.027	0.552 354	0.014 339	0.006 239	0.006 254	0.004 139	0.004 256	0.004 43
DCP 8	-0.400	0.002	0.414 357	0.022 255	0.012 262	0.013 331	0.004 127	0.005 204	0.003 224
DCP 9	-0.500	-0.075	0.291 356	0.007 211	0.015 258	0.009 309	0.002 117	0.002 306	0.002 28
DCP10	-0.600	-0.057	0.228 358	0.016 241	0.001 271	0.008 350	0.002 256	0.002 231	0.003 186
DCP11	-0.800	-0.004	0.119 0	0.010 73	0.003 166	0.004 266	0.001 180	0.003 230	0.003 227
DCP12	-0.878	-0.039	0.096 1	0.005 227	0.002 244	0.003 353	0.002 76	0.004 175	0.003 238
DCP13	-0.953	-0.171	0.113 352	0.023 90	0.027 130	0.019 54	0.014 314	0.017 235	0.013 207

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1-58 AIRFOIL (REFLEX TE)			
		TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
			16.08		0.400	0.05		5023.2	10
			K	V	Q	742.0		CN(MAX)	ALPHA(STALL)
			0.061	437.1	0	0.60E 07	-0.00083	0.027	0.34
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CN		0.453	0.525 353	0.044 338	0.005 190	0.004 314	0.003 165	0.004 304	0.004 88
CM		0.002	0.011 309	0.001 104	0.000 317	0.001 12	0.001 123	0.001 92	0.001 254
DCP 1	0.010	1.041	2.022 351	0.254 2	0.057 154	0.021 325	0.014 145	0.014 7	0.017 120
DCP 2	0.025	1.528	2.543 350	0.123 323	0.014 224	0.041 357	0.033 148	0.015 365	0.015 114
DCP 3	-0.100	1.422	1.315 351	0.105 337	0.015 197	0.012 330	0.005 143	0.008 333	0.003 103
DCP 4	-0.150	0.940	0.850 351	0.072 345	0.008 196	0.010 325	0.007 189	0.003 307	0.005 114
DCP 5	-0.200	0.714	0.759 351	0.056 357	0.008 225	0.008 328	0.004 120	0.011 298	0.007 13
DCP 6	-0.250	0.674	0.642 354	0.054 350	0.006 201	0.008 324	0.006 207	0.005 130	0.002 278
DCP 7	-0.300	0.604	0.550 352	0.046 358	0.005 191	0.007 318	0.006 127	0.003 317	0.004 77
DCP 8	-0.400	0.445	0.426 355	0.037 363	0.004 170	0.014 314	0.003 195	0.001 290	0.003 53
DCP 9	-0.500	0.245	0.307 355	0.026 339	0.004 152	0.001 230	0.002 133	0.004 240	0.001 278
DCP10	-0.600	0.200	0.238 359	0.022 332	0.002 179	0.005 247	0.002 270	0.004 237	0.003 111
DCP11	-0.800	0.122	0.113 3	0.015 324	0.001 225	0.008 110	0.005 59	0.004 97	0.006 211
DCP12	-0.878	0.052	0.001 7	0.015 299	0.001 181	0.002 220	0.003 238	0.003 150	0.002 262
DCP13	-0.953	-0.045	0.077 5	0.007 321	0.000 155	0.015 145	0.005 244	0.014 337	0.011 20



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL (REFLEX TEST)							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
16.08	0.400	0.400	7.47	0.01	5023.4	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.062	436.5	741.8	0.48E 07	-0.00092	1.223	12.45					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.718	0.400 354	0.046 357	0.007 191	0.074 303	0.002 112	0.001 277	0.002 70	0.004 227	0.002 36
CN		0.004	0.011 315	0.012 292	0.001 110	0.011 147	0.001 150	0.000 155	0.000 346	0.001 146	0.000 53
DCP 1	-0.10	2.598	2.897 342	0.308 343	0.118 183	0.030 96	0.042 48	0.024 263	0.005 43	0.012 232	0.016 58
DCP 2	-0.25	2.797	2.548 351	0.217 333	0.018 196	0.022 269	0.025 135	0.013 353	0.013 9	0.014 225	0.018 55
DCP 3	-1.00	2.043	1.240 352	0.106 348	0.014 184	0.012 312	0.011 133	0.006 195	0.005 77	0.009 240	0.006 51
DCP 4	-1.50	1.397	0.783 352	0.085 11	0.007 215	0.016 261	0.005 47	0.006 230	0.005 54	0.009 239	0.002 52
DCP 5	-2.00	1.081	0.701 352	0.063 2	0.014 147	0.015 323	0.005 217	0.002 215	0.002 117	0.006 176	0.005 343
DCP 6	-2.50	0.998	0.584 355	0.074 14	0.017 174	0.013 249	0.004 74	0.003 217	0.006 84	0.002 244	0.001 22
DCP 7	-3.00	0.874	0.514 354	0.042 0	0.016 233	0.011 77	0.001 312	0.003 26	0.003 58	0.005 233	0.003 24
DCP 8	-4.00	0.650	0.393 357	0.043 16	0.016 152	0.015 230	0.002 33	0.003 218	0.003 69	0.002 234	0.002 335
DCP 9	-5.00	0.402	0.283 357	0.022 351	0.013 199	0.013 36	0.001 256	0.002 342	0.004 357	0.009 159	0.002 334
DCP 10	-6.00	0.325	0.273 0	0.029 24	0.013 174	0.013 272	0.001 346	0.001 120	0.003 113	0.001 191	0.005 84
DCP 11	-7.00	0.186	0.107 7	0.004 303	0.011 325	0.015 326	0.005 78	0.001 96	0.001 126	0.005 200	0.006 303
DCP 12	-8.78	0.107	0.096 5	0.014 36	0.006 141	0.014 258	0.003 97	0.001 145	0.002 42	0.001 193	0.004 92
DCP 13	-9.53	0.089	0.084 352	0.006 270	0.022 252	0.003 33	0.018 257	0.010 306	0.008 208	0.017 297	0.012 192

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL (REFLEX TEST)							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.08	0.400	0.400	9.90	4.84		5023.4	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.062	436.2	738.3	0.48E 07	-0.00093	1.425	14.54					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.957	0.440 1	0.080 6	0.011 252	0.015 115	0.010 286	0.005 173	0.006 46	0.003 22	0.004 283
CM		0.067	0.012 320	0.001 179	0.003 281	0.007 293	0.003 125	0.001 319	0.002 155	0.002 347	0.001 184
DCP 1	-0.10	4.025	2.805 357	0.424 341	0.087 220	0.042 315	0.078 221	0.031 160	0.027 82	0.008 56	0.012 163
DCP 2	-0.25	4.150	2.631 358	0.429 331	0.167 224	0.047 121	0.026 286	0.040 150	0.044 76	0.041 352	0.022 242
DCP 3	-1.00	2.551	1.004 358	0.188 27	0.045 334	0.016 298	0.014 264	0.007 271	0.008 116	0.008 9	0.005 16
DCP 4	-1.50	1.753	0.630 358	0.138 29	0.014 318	0.007 1	0.004 276	0.004 220	0.003 103	0.005 32	0.009 257
DCP 5	-2.00	1.405	0.546 359	0.118 26	0.031 294	0.011 166	0.002 2	0.011 322	0.001 121	0.008 63	0.011 277
DCP 6	-2.50	1.264	0.470 2	0.111 29	0.012 311	0.004 46	0.003 290	0.005 228	0.004 104	0.006 45	0.006 253
DCP 7	-3.00	1.102	0.400 3	0.094 18	0.020 286	0.008 146	0.005 328	0.010 283	0.007 103	0.009 357	0.008 267
DCP 8	-4.00	0.820	0.317 6	0.081 26	0.012 287	0.003 98	0.004 272	0.007 183	0.002 33	0.004 10	0.008 260
DCP 9	-5.00	0.526	0.230 7	0.054 11	0.010 281	0.003 108	0.010 298	0.005 182	0.009 32	0.007 299	0.007 214
DCP 10	-6.00	0.420	0.183 10	0.050 27	0.008 301	0.001 131	0.005 266	0.007 169	0.006 46	0.005 1	0.006 256
DCP 11	-8.30	0.258	0.106 10	0.025 309	0.024 125	0.001 118	0.030 294	0.021 129	0.016 345	0.023 154	0.014 359
DCP 12	-8.78	0.160	0.100 9	0.018 358	0.006 189	0.006 92	0.003 313	0.003 247	0.001 260	0.001 175	0.002 274
DCP 13	-9.53	0.072	0.120 8	0.048 290	0.017 139	0.012 0	0.009 5	0.022 319	0.004 285	0.008 294	0.015 56

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.54 AIRF31L (REFLEX TF)			
TUNED CPS	AIRF31L CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
15.24	0.430	0.430	12.23	6.77	5026.1	10	
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CM		0.277 21	0.154 30	0.045 202	0.034 147	0.005 185	0.002 195
DCP 1	0.054	0.034 176	0.030 54	0.013 360	0.022 311	0.022 269	0.032 245
DCP 2		1.809 9	0.774 32	0.246 305	0.030 147	0.009 31	0.001 315
DCP 3		1.393 16	1.029 35	0.473 314	0.139 242	0.028 41	0.101 296
DCP 4		0.243 64	0.635 54	0.274 324	0.058 305	0.075 266	0.079 236
DCP 5		1.877 61	0.346 55	0.175 326	0.021 243	0.017 233	0.063 215
DCP 6		1.489 62	0.356 37	0.127 230	0.067 246	0.050 206	0.014 175
DCP 7		1.424 42	0.224 39	0.059 249	0.071 243	0.022 194	0.045 136
DCP 8		1.208 36	0.215 19	0.078 273	0.022 211	0.037 183	0.019 124
DCP 9		0.981 23	0.172 4	0.050 210	0.022 170	0.013 92	0.025 33
DCP 10		0.604 17	0.071 331	0.036 187	0.009 125	0.014 114	0.016 34
DCP 11		0.583 12	0.024 304	0.032 171	0.015 73	0.007 59	0.007 314
DCP 12		0.204 1	0.084 265	0.033 182	0.237 135	0.019 93	0.008 306
DCP 13		0.178 355	0.066 229	0.014 127	0.075 24	0.007 366	0.013 271
DCP 14		0.215 358	0.067 255	0.013 210	0.062 165	0.026 324	0.010 82
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CM		0.277 21	0.154 30	0.045 202	0.034 147	0.005 185	0.002 195
DCP 1	0.054	0.034 176	0.030 54	0.013 360	0.022 311	0.022 269	0.032 245
DCP 2		1.809 9	0.774 32	0.246 305	0.030 147	0.009 31	0.001 315
DCP 3		1.393 16	1.029 35	0.473 314	0.139 242	0.028 41	0.101 296
DCP 4		0.243 64	0.635 54	0.274 324	0.058 305	0.075 266	0.079 236
DCP 5		1.877 61	0.346 55	0.175 326	0.021 243	0.017 233	0.063 215
DCP 6		1.489 62	0.356 37	0.127 230	0.067 246	0.050 206	0.014 175
DCP 7		1.424 42	0.224 39	0.059 249	0.071 243	0.022 194	0.045 136
DCP 8		1.208 36	0.215 19	0.078 273	0.022 211	0.037 183	0.019 124
DCP 9		0.981 23	0.172 4	0.050 210	0.022 170	0.013 92	0.025 33
DCP 10		0.604 17	0.071 331	0.036 187	0.009 125	0.014 114	0.016 34
DCP 11		0.583 12	0.024 304	0.032 171	0.015 73	0.007 59	0.007 314
DCP 12		0.204 1	0.084 265	0.033 182	0.237 135	0.019 93	0.008 306
DCP 13		0.178 355	0.066 229	0.014 127	0.075 24	0.007 366	0.013 271
DCP 14		0.215 358	0.067 255	0.013 210	0.062 165	0.026 324	0.010 82

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.54 AIRF31L (REFLEX TF)			
TUNED CPS	AIRF31L CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
15.53	0.430	0.430	14.45	6.79	5026.2	10	
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CM		0.267 86	0.128 24	0.048 48	0.035 0	0.021 318	0.008 321
DCP 1	0.060	0.041 168	0.015 107	0.024 49	0.017 31	0.011 28	0.033 203
DCP 2		1.172 50	0.745 36	0.320 45	0.047 14	0.061 350	0.026 205
DCP 3		1.050 104	0.778 60	0.479 72	0.238 42	0.102 17	0.136 7
DCP 4		1.025 136	0.676 54	0.253 97	0.130 332	0.111 2	0.071 331
DCP 5		1.477 124	0.190 24	0.193 88	0.051 28	0.059 20	0.048 275
DCP 6		1.423 113	0.196 27	0.166 53	0.055 323	0.056 343	0.053 262
DCP 7		1.325 103	0.140 5	0.110 56	0.035 245	0.050 347	0.028 243
DCP 8		1.174 81	0.117 13	0.081 36	0.028 249	0.045 322	0.024 234
DCP 9		0.970 71	0.116 347	0.044 356	0.033 224	0.023 243	0.011 175
DCP 10		0.593 57	0.067 348	0.053 335	0.022 194	0.046 258	0.031 192
DCP 11		0.424 34	0.082 365	0.052 281	0.016 192	0.039 217	0.040 159
DCP 12		0.211 34	0.031 345	0.070 245	0.030 174	0.043 274	0.021 90
DCP 13		0.211 355	0.053 344	0.062 240	0.077 181	0.021 151	0.076 352
DCP 14		0.208 338	0.060 11	0.058 263	0.025 302	0.009 212	0.013 322
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
CM		0.267 86	0.128 24	0.048 48	0.035 0	0.021 318	0.008 321
DCP 1	0.060	0.041 168	0.015 107	0.024 49	0.017 31	0.011 28	0.033 203
DCP 2		1.172 50	0.745 36	0.320 45	0.047 14	0.061 350	0.026 205
DCP 3		1.050 104	0.778 60	0.479 72	0.238 42	0.102 17	0.136 7
DCP 4		1.025 136	0.676 54	0.253 97	0.130 332	0.111 2	0.071 331
DCP 5		1.477 124	0.190 24	0.193 88	0.051 28	0.059 20	0.048 275
DCP 6		1.423 113	0.196 27	0.166 53	0.055 323	0.056 343	0.053 262
DCP 7		1.325 103	0.140 5	0.110 56	0.035 245	0.050 347	0.028 243
DCP 8		1.174 81	0.117 13	0.081 36	0.028 249	0.045 322	0.024 234
DCP 9		0.970 71	0.116 347	0.044 356	0.033 224	0.023 243	0.011 175
DCP 10		0.593 57	0.067 348	0.053 335	0.022 194	0.046 258	0.031 192
DCP 11		0.424 34	0.082 365	0.052 281	0.016 192	0.039 217	0.040 159
DCP 12		0.211 34	0.031 345	0.070 245	0.030 174	0.043 274	0.021 90
DCP 13		0.211 355	0.053 344	0.062 240	0.077 181	0.021 151	0.076 352
DCP 14		0.208 338	0.060 11	0.058 263	0.025 302	0.009 212	0.013 322

VERTOL 23013-1.58 AIRFJIL (REFLEX TE)									
FORCED PITCHING OSCILLATION					DEL-H				
TUNED CPS	AIRFJIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
15.70	15.70	0.400	17.11	4.77	5926.3	10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CM		1.125	0.348 08	0.054 109	0.027 83	0.016 54	0.012 92	0.004 83	0.011 133
CM		-0.061	0.063 176	0.030 145	0.019 158	0.012 157	0.010 154	0.007 174	0.002 121
DCP 1	-010	5.251	1.519 08	0.303 114	0.053 154	0.059 173	0.051 173	0.047 157	0.070 108
DCP 2	-025	4.556	1.571 129	0.562 140	0.294 154	0.273 170	0.199 181	0.166 153	0.156 164
DCP 3	-100	2.237	1.232 137	0.264 177	0.213 135	0.170 127	0.141 135	0.051 147	0.049 131
DCP 4	-150	1.591	0.772 116	0.182 173	0.061 36	0.087 95	0.030 152	0.024 352	0.024 80
DCP 5	-200	1.374	0.658 113	0.176 165	0.091 47	0.085 105	0.078 93	0.050 119	0.034 63
DCP 6	-250	1.306	0.545 99	0.171 143	0.046 15	0.058 55	0.036 92	0.014 337	0.031 26
DCP 7	-300	1.167	0.458 93	0.092 141	0.056 49	0.048 62	0.054 71	0.024 191	0.018 37
DCP 8	-400	1.006	0.359 76	0.065 70	0.033 0	0.050 1	0.034 44	0.078 27	0.016 319
DCP 9	-500	0.731	0.278 64	0.054 52	0.066 16	0.061 355	0.048 5	0.022 22	0.016 317
DCP10	-600	0.647	0.220 50	0.042 14	0.025 331	0.039 200	0.032 336	0.022 34	0.016 256
DCP11	-700	0.575	0.191 8	0.114 10	0.034 8	0.072 4	0.024 326	0.043 337	0.015 130
DCP12	-800	0.469	0.145 5	0.090 5	0.096 182	0.029 251	0.016 331	0.006 33	0.010 159
DCP13	-950	0.342	0.170 1	0.086 24	0.034 31	0.009 309	0.027 297	0.016 17	0.009 270
									0.011 252
									0.008 351
									0.006 129
									0.058 111
									0.052 88
									0.116 153
									0.107 131
									0.050 135
									0.042 143
									0.004 218
									0.006 63
									0.017 76
									0.015 27
									0.011 52
									0.013 58
									0.037 96
									0.027 351
									0.023 355
									0.023 292
									0.049 297
									0.005 40
									0.009 317
									0.037 264

VERTOL 23013-1.58 AIRFJIL (REFLEX TE)									
FORCED PITCHING OSCILLATION					DEL-H				
TUNED CPS	AIRFJIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
15.42	15.42	0.400	24.45	4.79	5926.6	10			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CM		1.017	0.111 48	0.030 191	0.011 309	0.014 138	0.009 396	0.003 259	0.003 178
CM		-0.127	0.061 204	0.001 157	0.032 127	0.035 329	0.002 199	0.001 187	0.000 341
DCP 1	-010	3.617	1.317 179	0.336 113	0.238 191	0.277 145	0.109 205	0.052 211	0.049 221
DCP 2	-025	2.817	0.960 167	0.258 112	0.039 337	0.133 120	0.076 343	0.020 197	0.031 329
DCP 3	-100	1.466	0.187 24	0.038 96	0.027 373	0.036 258	0.002 332	0.011 236	0.017 160
DCP 4	-150	1.261	0.184 26	0.020 41	0.009 360	0.036 44	0.009 337	0.004 7	0.005 145
DCP 5	-200	1.205	0.204 19	0.027 193	0.015 379	0.037 230	0.032 349	0.032 314	0.010 163
DCP 6	-250	1.202	0.204 25	0.018 32	0.022 341	0.034 7	0.005 356	0.033 333	0.005 194
DCP 7	-300	1.140	0.196 26	0.021 121	0.011 311	0.034 252	0.005 273	0.005 286	0.010 151
DCP 8	-400	1.035	0.200 27	0.012 35	0.019 355	0.033 322	0.005 298	0.009 329	0.007 134
DCP 9	-500	0.820	0.176 28	0.006 130	0.014 338	0.036 310	0.001 175	0.003 184	0.007 134
DCP10	-600	0.777	0.165 32	0.013 24	0.013 334	0.036 336	0.010 249	0.008 344	0.007 151
DCP11	-700	0.728	0.115 41	0.027 124	0.012 252	0.032 142	0.018 315	0.016 161	0.010 353
DCP12	-800	0.616	0.115 43	0.013 350	0.015 340	0.036 332	0.004 315	0.011 279	0.004 157
DCP13	-950	0.500	0.069 38	0.031 95	0.011 270	0.038 241	0.024 267	0.017 7	0.013 212
									0.006 214
									0.022 290
									0.014 272
									0.007 328
									0.002 345
									0.008 278
									0.008 22
									0.007 294
									0.005 123
									0.004 183
									0.005 356
									0.003 314
									0.020 170
									0.012 125
									0.014 281

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL (REFLEX TE)															
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	D. ALPHA	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
	90.00	0.470	5.17	5.13		5725.1	10												
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)													
0.346	434.5	733.4	0.49E 07	-0.00091	0.340	6.24													
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
CN	-0.079	0.447	3	0.037	64	0.035	222	0.035	239	0.001	126	0.002	170	0.004	84	0.000	158	0.004	45
CM	-0.013	0.050	284	0.035	324	0.034	137	0.032	167	0.031	138	0.031	27	0.002	311	0.000	218	0.001	186
DCP 1	-1.084	2.680	362	0.149	185	0.311	261	0.111	338	0.091	118	0.073	215	0.066	303	0.048	70	0.049	154
DCP 2	-1.023	2.210	362	0.172	62	0.161	146	0.149	295	0.015	85	0.016	73	0.031	256	0.025	372	0.038	61
DCP 3	-0.070	1.361	364	0.228	16	0.191	65	0.168	140	0.027	224	0.035	343	0.047	41	0.029	116	0.008	87
DCP 4	-0.074	0.736	352	0.052	38	0.066	17	0.065	128	0.013	134	0.027	125	0.003	346	0.004	252	0.004	69
DCP 5	-0.059	0.646	355	0.046	25	0.035	151	0.011	36	0.024	117	0.028	135	0.004	303	0.014	255	0.003	3
DCP 6	-0.008	0.559	7	0.040	75	0.017	244	0.010	259	0.001	55	0.001	11	0.005	28	0.003	259	0.003	346
DCP 7	-0.014	0.466	12	0.022	106	0.028	255	0.011	288	0.006	21	0.005	127	0.004	104	0.007	232	0.005	350
DCP 8	-0.004	0.381	21	0.044	91	0.015	266	0.011	272	0.012	347	0.006	176	0.004	104	0.003	196	0.001	273
DCP 9	-0.063	0.289	30	0.035	92	0.010	261	0.010	287	0.013	327	0.007	137	0.003	154	0.005	273	0.002	283
DCP 10	-0.036	0.264	43	0.035	95	0.012	278	0.013	293	0.007	306	0.005	207	0.004	110	0.002	11	0.003	337
DCP 11	-0.016	0.166	61	0.018	130	0.011	251	0.004	65	0.004	4	0.007	232	0.012	130	0.005	56	0.012	37
DCP 12	-0.036	0.135	65	0.010	127	0.012	303	0.014	200	0.004	258	0.004	218	0.005	140	0.003	43	0.003	96

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL (REFLEX TE)																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA,°	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED														
	90.00	0.470	5.04		5325.2	10														
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)														
0.367	433.5	733.4	0.48E 07	-0.00099	0.930	11.00														
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
CN	0.481	0.420	7	0.020	92	0.009	239	0.004	3	0.008	77	0.003	43	0.002	178	0.001	11	0.003	258	
CM	-0.005	0.052	283	0.033	259	0.036	122	0.033	131	0.001	12	0.031	68	0.002	27	0.000	255	0.001	364	
DCP 1	-0.010	2.654	338	0.098	107	0.119	128	0.042	91	0.027	42	0.022	47	0.018	1	0.011	21	0.007	267	
DCP 2	-0.25	2.247	362	0.081	141	0.054	141	0.037	50	0.050	66	0.031	82	0.009	164	0.020	373	0.021	287	
DCP 3	-1.00	1.195	352	0.025	73	0.029	147	0.013	108	0.020	72	0.010	40	0.002	108	0.006	15	0.015	263	
DCP 4	-0.150	0.692	354	0.020	95	0.019	149	0.008	120	0.013	66	0.005	71	0.001	285	0.002	334	0.004	306	
DCP 5	-0.250	0.753	0.617	7	0.037	82	0.012	214	0.012	52	0.007	32	0.007	104	0.002	298	0.011	155	0.010	13
DCP 6	-0.250	0.706	0.539	8	0.028	75	0.014	218	0.012	134	0.013	58	0.010	229	0.001	189	0.002	292	0.005	292
DCP 7	-0.300	0.617	0.462	17	0.025	77	0.015	264	0.012	169	0.008	80	0.006	128	0.002	112	0.000	131	0.010	375
DCP 8	-0.400	0.466	0.376	22	0.022	91	0.017	256	0.014	326	0.007	108	0.002	70	0.002	179	0.002	57	0.002	180
DCP 9	-0.500	0.289	0.290	36	0.022	75	0.017	284	0.016	310	0.006	93	0.003	127	0.002	165	0.001	10	0.004	328
DCP 10	-0.600	0.226	0.271	44	0.020	47	0.017	275	0.017	332	0.005	111	0.001	244	0.005	161	0.002	91	0.004	190
DCP 11	-0.830	0.136	0.181	69	0.014	94	0.018	313	0.017	319	0.002	66	0.004	239	0.005	302	0.003	361	0.006	175
DCP 12	-0.878	0.082	0.155	64	0.011	133	0.010	206	0.017	336	0.005	199	0.002	347	0.004	176	0.002	196	0.008	176

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.5R AIRFOIL (REFLEX TF)											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.D		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
Q=0.00		0.430		0.430		7.43		0.00000		5325.3		10									
K		V		Q		D.ALP		DAMPING		CUMAXI		ALPHA(STALL)									
0.36R		432.9		731.2		5.30		-0.00002		1.170		13.55									
HARMONIC ANALYSIS																					
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI
CM	-0.01	0.767	0.418	0.358	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
CM	-0.01	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	
DCP 1	-0.10	2.742	2.672	336	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	
DCP 2	-0.25	2.974	2.932	328	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	
DCP 3	-0.10	2.105	1.109	330	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 4	-0.15	1.483	0.683	354	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 5	-0.20	1.150	0.595	350	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 6	-0.25	1.061	0.532	346	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 7	-0.30	0.931	0.455	342	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 8	-0.35	0.882	0.372	338	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 9	-0.40	0.853	0.280	334	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 10	-0.45	0.845	0.264	330	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 11	-0.50	0.830	0.211	326	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	
DCP 12	-0.55	0.814	0.150	322	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.5R AIRFOIL (REFLEX TF)											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.D		DEL.M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
00.00		0.400		0.400		0.45		0.000		5.34		5325.4		10		15.88		0.001 170		0.001 170	
K		V		Q		RV		DAMPING		CUMAXI		ALPHA(STALL)									
0.36R		432.3		731.7		0.40E 07		-0.00002		1.428		15.88									
HARMONIC ANALYSIS																					
DATA		X/C		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI		RES 6 PHI		RES 7 PHI		RES 8 PHI		RES 9 PHI	
TYPE		CM		0.423		0.074		0.074		0.074		0.074		0.074		0.074		0.074		0.074	
CM		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056		0.056	
DCP 1		4.317		2.952		0.113		0.113		0.113		0.113		0.113		0.113		0.113		0.113	
DCP 2		4.485		2.814		0.101		0.101		0.101		0.101		0.101		0.101		0.101		0.101	
DCP 3		2.650		1.010		0.123		0.123		0.123		0.123		0.123		0.123		0.123		0.123	
DCP 4		1.458		0.635		0.081		0.081		0.081		0.081		0.081		0.081		0.081		0.081	
DCP 5		1.457		0.551		0.052		0.052		0.052		0.052		0.052		0.052		0.052		0.052	
DCP 6		1.332		0.504		0.050		0.050		0.050		0.050		0.050		0.050		0.050		0.050	
DCP 7		1.160		0.437		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041	
DCP 8		0.953		0.363		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041		0.041	
DCP 9		0.876		0.276		0.037		0.037		0.037		0.037		0.037		0.037		0.037		0.037	
DCP 10		0.668		0.254		0.031		0.031		0.031		0.031		0.031		0.031		0.031		0.031	
DCP 11		0.282		0.143		0.024		0.024		0.024		0.024		0.024		0.024		0.024		0.024	
DCP 12		0.171		0.132		0.023		0.023		0.023		0.023		0.023		0.023		0.023		0.023	

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL (REFLEX TE)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
86.96			0.400	12.36		5026.1	10
HARMONIC ANALYSIS				DAMP ENG			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.072	0.546 14	0.014 302	0.003 60	0.005 228	0.006 163
CN		-0.026	0.018 168	0.033 316	0.012 229	0.007 122	0.002 343
HARMONIC ANALYSIS				DAMP ENG			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-010	4.344	2.262 350	0.309 10	0.404 316	0.313 201	0.135 96
DCP 2	-025	4.136	1.765 6	0.758 357	0.348 273	0.197 204	0.140 152
DCP 3	-100	2.504	1.188 32	0.489 319	0.178 198	0.067 120	0.037 78
DCP 4	-150	1.847	0.882 24	0.272 285	0.113 141	0.043 93	0.021 280
DCP 5	-200	1.555	0.879 21	0.172 260	0.041 165	0.092 94	0.048 334
DCP 6	-250	1.365	0.824 19	0.184 239	0.071 103	0.049 79	0.048 319
DCP 7	-300	1.277	0.755 13	0.142 198	0.033 126	0.071 49	0.045 313
DCP 8	-400	0.570	0.614 12	0.144 177	0.045 68	0.045 1	0.039 245
DCP 9	-500	0.650	0.432 5	0.131 133	0.034 80	0.049 319	0.026 228
DCP 10	-600	0.547	0.370 11	0.122 142	0.055 43	0.047 267	0.029 188
DCP 11	-830	0.426	0.091 1	0.092 90	0.033 7	0.016 325	0.022 134
DCP 12	-878	0.288	0.126 340	0.080 105	0.035 24	0.054 230	0.041 70
HARMONIC ANALYSIS				DAMP ENG			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.072	0.546 14	0.014 302	0.003 60	0.005 228	0.006 163
CN		-0.026	0.018 168	0.033 316	0.012 229	0.007 122	0.002 343
DCP 1	-010	4.344	2.262 350	0.309 10	0.404 316	0.313 201	0.135 96
DCP 2	-025	4.136	1.765 6	0.758 357	0.348 273	0.197 204	0.140 152
DCP 3	-100	2.504	1.188 32	0.489 319	0.178 198	0.067 120	0.037 78
DCP 4	-150	1.847	0.882 24	0.272 285	0.113 141	0.043 93	0.021 280
DCP 5	-200	1.555	0.879 21	0.172 260	0.041 165	0.092 94	0.048 334
DCP 6	-250	1.365	0.824 19	0.184 239	0.071 103	0.049 79	0.048 319
DCP 7	-300	1.277	0.755 13	0.142 198	0.033 126	0.071 49	0.045 313
DCP 8	-400	0.570	0.614 12	0.144 177	0.045 68	0.045 1	0.039 245
DCP 9	-500	0.650	0.432 5	0.131 133	0.034 80	0.049 319	0.026 228
DCP 10	-600	0.547	0.370 11	0.122 142	0.055 43	0.047 267	0.029 188
DCP 11	-830	0.426	0.091 1	0.092 90	0.033 7	0.016 325	0.022 134
DCP 12	-878	0.288	0.126 340	0.080 105	0.035 24	0.054 230	0.041 70

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL (REFLEX TE)			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
86.96			0.400	12.36		5026.1	10
HARMONIC ANALYSIS				DAMP ENG			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.072	0.546 14	0.014 302	0.003 60	0.005 228	0.006 163
CN		-0.026	0.018 168	0.033 316	0.012 229	0.007 122	0.002 343
HARMONIC ANALYSIS				DAMP ENG			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-010	4.344	2.262 350	0.309 10	0.404 316	0.313 201	0.135 96
DCP 2	-025	4.136	1.765 6	0.758 357	0.348 273	0.197 204	0.140 152
DCP 3	-100	2.504	1.188 32	0.489 319	0.178 198	0.067 120	0.037 78
DCP 4	-150	1.847	0.882 24	0.272 285	0.113 141	0.043 93	0.021 280
DCP 5	-200	1.555	0.879 21	0.172 260	0.041 165	0.092 94	0.048 334
DCP 6	-250	1.365	0.824 19	0.184 239	0.071 103	0.049 79	0.048 319
DCP 7	-300	1.277	0.755 13	0.142 198	0.033 126	0.071 49	0.045 313
DCP 8	-400	0.570	0.614 12	0.144 177	0.045 68	0.045 1	0.039 245
DCP 9	-500	0.650	0.432 5	0.131 133	0.034 80	0.049 319	0.026 228
DCP 10	-600	0.547	0.370 11	0.122 142	0.055 43	0.047 267	0.029 188
DCP 11	-830	0.426	0.091 1	0.092 90	0.033 7	0.016 325	0.022 134
DCP 12	-878	0.288	0.126 340	0.080 105	0.035 24	0.054 230	0.041 70



HARMONIC ANALYSIS											
FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D. ALPHA		DEL.H	
16.34		0.200		9.90		9.90		0.305		3085.1	
K		V		Q		RN		DAMPING		CV(MAX)	
0.121		224.9		202.2		0.26E 07		-0.00522		0.996	
										ALPHA(STALL)	
										9.90	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.819	0.168 262	0.005 16	0.011 288	0.003 296	0.007 203	0.005 191	0.002 103	0.001 149	0.005 58
CM		-0.013	0.001 232	0.003 290	0.003 311	0.002 218	0.002 221	0.001 191	0.002 116	0.002 79	0.001 44
CCP 1	-0.10	5.106	1.217 254	0.040 88	0.010 11	0.000 35	0.012 303	0.009 169	0.013 327	0.012 37	0.004 110
CCP 2	-0.25	3.128	0.938 250	0.024 151	0.007 296	0.005 41	0.011 102	0.013 271	0.017 72	0.009 204	0.013 357
CCP 3	-0.50	1.735	0.461 287	0.138 316	0.161 294	0.088 237	0.117 208	0.067 159	0.083 123	0.046 82	0.066 55
CCP 4	-1.50	1.575	0.313 256	0.016 63	0.007 285	0.016 32	0.004 243	0.005 62	0.007 354	0.006 95	0.009 34
CCP 5	-2.00	1.554	0.249 254	0.007 143	0.002 8	0.007 36	0.004 250	0.006 299	0.003 260	0.002 199	0.004 168
CCP 6	-2.50	1.316	0.211 258	0.011 55	0.004 255	0.012 33	0.003 179	0.002 36	0.007 357	0.006 119	0.007 3
CCP 7	-3.00	1.009	0.194 255	0.009 166	0.001 14	0.005 18	0.001 195	0.004 222	0.006 318	0.007 280	0.006 177
CCP 8	-5.00	0.573	0.107 261	0.010 161	0.003 288	0.004 20	0.002 358	0.005 270	0.003 283	0.003 193	0.004 214
CCP 9	-6.95	0.237	0.073 269	0.014 49	0.002 95	0.002 243	0.004 68	0.008 221	0.007 277	0.004 253	0.007 23
CCP 10	-8.00	0.230	0.032 280	0.020 124	0.011 173	0.009 31	0.011 131	0.003 223	0.006 357	0.012 242	0.011 317
CCP 11	-8.78	0.178	0.043 269	0.014 46	0.001 34	0.008 50	0.004 51	0.002 134	0.003 210	0.005 329	0.005 41
CCP 12	-9.53	0.210	0.008 22	0.001 12	0.008 193	0.007 273	0.009 278	0.003 288	0.007 303	0.008 198	0.007 199

HARMONIC ANALYSIS											
FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED			
16.37		0.200		0.305		3085.2		10			
K		V		RN		CV(MAX)		ALPHA(STALL)			
0.121		225.1		0.26E 07		1.113		12.29			
		Q									
		201.8									
HARMONIC ANALYSIS											



		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
			16.37	0.200	14.62		0.305	3385.3	10		
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.122	224.3	201.2	0.26E 07	-0.00576	1.293	14.62			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.889	0.306 322	0.112 123	0.077 250	0.045 31	0.039 193	0.023 16	0.025 143	0.017 309	0.003 72
CM		-0.073	0.067 47	0.039 219	0.031 13	0.028 180	0.016 353	0.012 156	0.009 338	0.007 125	0.004 357
CCP 1	-0.10	4.611	2.310 25	1.291 202	0.549 30	0.280 235	0.185 80	0.091 304	0.133 109	0.085 340	0.034 114
CCP 2	-0.25	2.556	1.757 6	0.709 188	0.244 15	0.152 226	0.178 61	0.091 244	0.061 61	0.052 238	0.019 151
CCP 3	-0.50	1.586	1.367 7	0.394 197	0.218 330	0.175 209	0.071 170	0.054 171	0.105 100	0.029 336	0.053 41
CCP 4	-1.50	1.438	0.649 336	0.322 151	0.188 323	0.142 147	0.084 331	0.054 154	0.044 26	0.026 189	0.038 49
CCP 5	-2.00	1.487	0.550 319	0.271 125	0.183 283	0.124 106	0.075 291	0.058 109	0.035 295	0.026 189	0.038 49
CCP 6	-2.50	1.332	0.449 324	0.212 139	0.160 295	0.125 114	0.067 289	0.053 113	0.036 330	0.022 168	0.036 47
CCP 7	-3.00	1.081	0.436 301	0.209 108	0.182 255	0.134 71	0.082 253	0.095 80	0.046 257	0.020 102	0.034 317
CCP 8	-5.00	0.639	0.297 277	0.147 67	0.156 209	0.130 14	0.095 191	0.087 6	0.066 165	0.035 315	0.030 196
CCP 9	-6.95	0.460	0.221 254	0.124 56	0.128 201	0.146 359	0.100 168	0.061 341	0.049 141	0.039 318	0.028 150
CCP 10	-8.00	0.426	0.163 249	0.120 39	0.079 188	0.097 351	0.065 148	0.052 307	0.042 136	0.046 293	0.022 129
CCP 11	-8.78	0.411	0.129 244	0.077 52	0.058 195	0.053 337	0.039 165	0.034 310	0.034 162	0.018 335	0.019 162
CCP 12	-9.53	0.519	0.058 220	0.060 31	0.063 168	0.046 282	0.017 100	0.038 245	0.021 48	0.020 262	0.004 51

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
		16.34	0.400	10.00	0.306	3086.1	10	3086.1	10		
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.003	434.3	738.1	0.48E 07	-0.00164	1.158	10.00			
		HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.086	0.058 295	0.024 206	0.009 334	0.005 71	0.004 240	0.001 251	0.002 123	0.001 184	0.001 16
CM		0.006	0.001 282	0.003 256	0.003 49	0.001 223	0.001 26	0.000 177	0.001 219	0.001 67	0.000 325
DCP 1	-0.10	6.654	0.835 274	0.157 173	0.126 51	0.120 46	0.024 60	0.010 115	0.046 209	0.044 214	0.018 189
DCP 2	-0.25	4.877	0.425 266	0.476 248	0.264 82	0.033 0	0.040 40	0.104 243	0.022 74	0.018 109	0.040 350
DCP 3	-0.50	4.018	0.167 316	0.045 212	0.083 323	0.041 221	0.012 237	0.008 192	0.017 153	0.007 123	0.006 71
DCP 4	-1.50	1.721	0.086 268	0.041 195	0.017 346	0.006 131	0.005 259	0.002 77	0.001 341	0.001 59	0.001 243
DCP 5	-2.00	1.533	0.074 293	0.037 179	0.021 311	0.015 103	0.011 279	0.008 50	0.001 200	0.003 324	0.002 61
DCP 6	-2.50	1.271	0.056 296	0.031 205	0.011 332	0.005 88	0.006 255	0.001 316	0.001 101	0.000 163	0.002 302
DCP 7	-3.00	1.096	0.054 295	0.026 176	0.018 290	0.018 85	0.012 254	0.014 68	0.006 234	0.006 53	0.005 237
DCP 8	-4.00	0.917	0.027 316	0.021 196	0.007 304	0.007 64	0.005 231	0.003 327	0.003 81	0.001 276	0.003 3
DCP 9	-5.00	0.647	0.021 327	0.017 186	0.009 284	0.008 66	0.006 234	0.004 81	0.002 124	0.002 16	0.001 180
DCP 10	-6.95	0.542	0.019 320	0.006 165	0.013 243	0.007 76	0.006 224	0.003 356	0.003 356	0.004 208	0.002 150
DCP 11	-8.00	0.205	0.019 296	0.006 131	0.008 253	0.006 8	0.005 197	0.003 234	0.003 132	0.003 203	0.002 198
DCP 12	-8.78	0.159	0.029 272	0.008 66	0.005 199	0.002 24	0.002 172	0.003 292	0.004 51	0.004 245	0.003 28
DCP 13	-9.53	0.205	0.037 262	0.009 74	0.005 185	0.008 359	0.004 88	0.003 249	0.006 66	0.003 257	0.002 59

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0 12.31	D. ALPHA	DEL-H 0.308	TEST POINT 3086.2	CYCLES ANALYZED 10	ALPHA(STALL) 12.31			
										K 0.063	V 434.1	Q 736.0	RN 0.48E 07
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CM		0.996	0.116 29	0.013 259	0.009 175	0.015 216	0.005 75	0.006 136	0.006 158	0.003 164	0.005 320		
CM		-0.075	0.044 73	0.007 27	0.004 219	0.002 294	0.003 202	0.003 37	0.000 173	0.001 315	0.003 127		
DCP 1	-010	5.136	1.545 54	0.138 19	0.021 220	0.017 334	0.022 177	0.079 171	0.082 99	0.094 232	0.024 105		
DCP 2	-025	2.760	1.039 84	0.095 82	0.168 232	0.089 213	0.074 165	0.025 340	0.051 146	0.076 150	0.747 96		
DCP 3	-050	2.930	0.825 53	0.090 6	0.054 265	0.039 223	0.027 126	0.068 107	0.027 156	0.020 265	0.000 122		
DCP 4	-150	1.338	0.309 39	0.101 351	0.036 176	0.031 239	0.003 0	0.023 74	0.001 197	0.010 120	0.003 157		
DCP 5	-200	1.216	0.257 36	0.048 292	0.046 170	0.017 193	0.005 280	0.014 35	0.006 184	0.010 108	0.005 328		
DCP 6	-250	1.013	0.187 25	0.024 245	0.031 160	0.038 236	0.008 254	0.018 38	0.012 239	0.016 50	0.004 336		
DCP 7	-300	1.019	0.166 18	0.041 270	0.043 158	0.020 217	0.025 126	0.008 322	0.009 106	0.011 332	0.022 268		
DCP 8	-400	0.795	0.086 34	0.043 253	0.021 121	0.016 213	0.005 48	0.002 190	0.013 280	0.008 54	0.015 75		
DCP 9	-500	0.758	0.091 307	0.028 232	0.017 86	0.013 237	0.015 1	0.017 256	0.010 162	0.007 115	0.010 297		
DCP 10	-695	0.762	0.127 268	0.018 162	0.012 16	0.024 237	0.004 51	0.004 129	0.009 93	0.012 293	0.011 293		
DCP 11	-800	0.425	0.098 250	0.026 210	0.013 32	0.025 90	0.012 35	0.035 172	0.010 12	0.003 22	0.017 311		
DCP 12	-878	0.386	0.099 246	0.031 216	0.012 314	0.029 88	0.021 20	0.009 193	0.009 243	0.011 77	0.008 248		
DCP 13	-953	0.425	0.076 259	0.012 187	0.012 351	0.003 227	0.009 124	0.006 293	0.011 152	0.012 222	0.011 326		

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)					
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		16.55	0.400	14.62	0.308	3086.3	10	3086.3	10	3086.3	10	3086.3	10		
CM	0.064	K	V	734.3	RN	0.40E 07	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)						
		0.064	434.3	734.3	0.40E 07	0.00112	0.961	14.62							
HARMONIC ANALYSIS															
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
DCP 1	0.844	0.060 36	0.009 67	0.014 213	0.026 222	0.013 197	0.007 196	0.006 121	0.009 342	0.002 229					
DCP 2	-0.122	0.011 153	0.001 262	0.003 321	0.005 22	0.001 326	0.001 12	0.000 197	0.002 103	0.000 12					
DCP 3															
DCP 4															
DCP 5															
DCP 6															
DCP 7															
DCP 8															
DCP 9															
DCP 10															
DCP 11															
DCP 12															
DCP 13															

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
			16.39	0.600	9.92		0.308	3089.1	10
CN			K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
CN			0.044	628.8	1433.9	0.63E 07	-0.00017	0.963	9.92
HARMONIC ANALYSIS									
DCP 1	.010	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DCP 2	.025	G.929	0.018 342	0.004 301	0.001 135	0.001 348	0.008 153	0.005 149	0.002 28
DCP 3	.150	-0.031	0.008 124	0.003 78	0.002 44	0.001 256	0.002 261	0.002 219	0.001 116
DCP 4	.200								
DCP 5	.250								
DCP 6	.300								
DCP 7	.400								
DCP 8	.500								
DCP 9	.695								
DCP 10	.800								
DCP 11	.878								
DCP 12	.953								
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
			16.50	0.600	12.31		0.308	3089.2	10
CN			K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
CN			0.044	628.1	1430.7	0.63E 07	-0.00034	0.959	12.31
HARMONIC ANALYSIS									
DCP 1	.010	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DCP 2	.025	0.915	0.024 332	0.010 212	0.006 53	0.001 326	0.002 151	0.004 288	0.002 199
DCP 3	.150	-0.054	0.002 157	0.002 349	0.001 246	0.001 201	0.000 152	0.002 123	0.001 133
DCP 4	.200								
DCP 5	.250								
DCP 6	.300								
DCP 7	.400								
DCP 8	.500								
DCP 9	.595								
DCP 10	.600								
DCP 11	.678								
DCP 12	.753								
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									



FLACED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIKFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	32.84	0.200	10.00	0.309	3090.1	10	
K	0.243	V	226.5	0.26E 07	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	
			202.6	-0.00479	1.249	10.00	

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/L	KES 0	KES 1 PHI	KES 2 PHI	KES 3 PHI	KES 4 PHI	KES 5 PHI	KES 6 PHI	KES 7 PHI	KES 8 PHI	KES 9 PHI
CM		0.931	0.311 269	0.010 159	0.009 260	0.007 86	0.015 151	0.001 25	0.007 49	0.005 218	0.024 15
		0.005	0.019 186	0.001 259	0.002 242	0.003 233	0.002 15	0.001 157	0.001 224	0.001 68	0.000 332
DCP 1	0.10	5.376	2.213 251	0.093 115	0.025 161	0.009 357	0.038 64	0.021 318	0.014 262	0.009 163	0.018 237
DCP 2	0.25	3.615	1.612 254	0.057 122	0.022 36	0.023 43	0.048 50	0.004 149	0.005 230	0.012 59	0.010 131
DCP 3	0.50	3.016	0.968 264	0.049 256	0.013 251	0.065 177	0.071 151	0.028 105	0.032 77	0.021 61	0.037 5
DCP 4	1.50	2.047	0.777 458	0.035 114	0.014 242	0.008 3	0.019 124	0.011 282	0.001 249	0.011 186	0.005 46
DCP 5	2.50	1.561	0.440 266	0.016 135	0.011 268	0.007 127	0.020 150	0.006 99	0.007 43	0.013 236	0.004 356
DCP 6	2.50	1.255	0.393 267	0.028 136	0.012 250	0.009 11	0.015 140	0.011 262	0.001 59	0.016 196	0.006 29
DCP 7	3.00	0.946	0.339 271	0.016 185	0.011 282	0.004 41	0.017 157	0.006 95	0.008 30	0.009 224	0.006 352
DCP 8	4.00	0.663	0.242 279	0.020 120	0.008 292	0.013 31	0.016 149	0.012 281	0.005 21	0.016 204	0.005 51
DCP 9	5.00	0.491	0.166 293	0.014 164	0.007 305	0.007 80	0.022 157	0.007 77	0.012 14	0.006 259	0.005 53
DCP 10	5.95	0.351	0.126 293	0.004 71	0.009 101	0.013 56	0.012 221	0.003 319	0.008 73	0.011 263	0.008 239
DCP 11	6.00	0.214	0.099 306	0.008 105	0.004 246	0.017 69	0.007 155	0.004 328	0.008 33	0.005 154	0.011 45
DCP 12	6.76	0.145	0.094 288	0.005 8	0.008 65	0.007 67	0.005 181	0.003 333	0.006 105	0.002 316	0.003 267
DCP 13	9.53	0.263	0.056 321	0.002 301	0.007 15	0.006 102	0.008 105	0.004 87	0.006 49	0.003 45	0.004 85

NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)

TUNED CPS	AIKFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
	32.47	0.200	12.36	0.306	3090.2	10
K	0.242	V	224.3	0.26E 07	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
			201.3	-0.00690	1.357	12.36

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/L	KES 0	KES 1 PHI	KES 2 PHI	KES 3 PHI	KES 4 PHI	KES 5 PHI	KES 6 PHI	KES 7 PHI	KES 8 PHI	KES 9 PHI
CM		0.954	0.447 264	0.071 290	0.036 343	0.028 85	0.021 143	0.001 196	0.011 18	0.005 163	0.004 218
		-0.026	0.040 347	0.030 63	0.018 152	0.013 230	0.007 345	0.003 34	0.003 212	0.003 11	0.002 55
DCP 1	0.10	4.767	2.351 298	1.000 126	0.407 269	0.223 80	0.114 251	0.131 43	0.104 210	0.081 14	0.066 154
DCP 2	0.25	3.369	1.767 292	0.494 128	0.113 246	0.062 130	0.061 290	0.079 31	0.013 296	0.030 17	0.048 130
DCP 3	0.50	2.533	1.362 298	0.209 85	0.188 217	0.058 131	0.117 145	0.050 295	0.101 35	0.005 218	0.045 326
DCP 4	1.50	2.098	1.053 262	0.121 5	0.125 128	0.048 309	0.090 84	0.051 202	0.033 334	0.029 124	0.019 240
DCP 5	2.00	1.645	0.859 259	0.307 342	0.100 88	0.037 301	0.063 78	0.051 177	0.036 347	0.037 140	0.031 226
DCP 6	2.50	1.323	0.778 254	0.276 323	0.109 77	0.073 231	0.095 24	0.078 135	0.051 275	0.051 51	0.047 158
DCP 7	3.00	1.022	0.634 252	0.285 309	0.149 46	0.056 186	0.043 352	0.046 121	0.031 281	0.031 44	0.028 149
DCP 8	4.00	0.734	0.477 245	0.229 282	0.094 14	0.044 161	0.055 265	0.055 66	0.063 171	0.045 296	0.049 64
DCP 9	5.00	0.502	0.295 248	0.213 263	0.140 343	0.082 95	0.069 208	0.034 346	0.026 102	0.034 235	0.023 362
DCP 10	6.95	0.411	0.168 225	0.117 218	0.073 303	0.068 41	0.047 143	0.019 232	0.035 22	0.035 157	0.030 223
DCP 11	8.00	0.332	0.118 206	0.095 186	0.063 326	0.051 57	0.037 149	0.035 306	0.028 47	0.016 166	0.015 262
DCP 12	8.76	0.274	0.094 192	0.046 186	0.053 298	0.047 21	0.033 117	0.026 247	0.025 339	0.010 31	0.010 229
DCP 13	9.53	0.419	0.022 111	0.044 190	0.039 280	0.034 17	0.026 144	0.021 226	0.016 294	0.003 317	0.002 271

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
CN		0.995	0.532 285	0.114 19	0.074 104	0.035 170	0.008 25	0.017 80	0.015 116
CM		-0.074	0.103 29	0.070 146	0.041 261	0.006 8	0.009 248	0.006 297	0.001 343
CCP 1	-010	3.935	2.775 355	1.485 183	0.359 49	0.411 259	0.268 69	0.131 310	0.059 6
CCP 2	-025	2.894	1.811 332	0.464 147	0.368 46	0.386 202	0.267 324	0.057 130	0.019 157
CCP 3	-050	2.280	1.706 335	0.569 157	0.153 300	0.232 173	0.063 2	0.049 152	0.023 151
CCP 4	-150	1.878	1.132 309	0.493 111	0.237 291	0.192 124	0.122 319	0.110 128	0.045 304
CCP 5	-200	1.570	1.029 291	0.370 56	0.189 232	0.110 59	0.085 283	0.092 56	0.045 279
CCP 6	-250	1.258	0.914 295	0.359 81	0.210 248	0.142 87	0.143 267	0.126 76	0.058 96
CCP 7	-300	1.124	0.926 275	0.382 25	0.264 177	0.137 1	0.144 202	0.071 197	0.111 135
CCP 8	-400	0.814	0.769 266	0.391 28	0.252 176	0.092 359	0.162 184	0.166 352	0.071 197
CCP 9	-500	0.738	0.667 243	0.421 333	0.308 106	0.095 268	0.116 108	0.111 341	0.059 195
CCP 10	-695	0.617	0.427 225	0.324 330	0.294 85	0.120 202	0.118 32	0.072 134	0.073 24
CCP 11	-800	0.396	0.235 220	0.171 295	0.183 38	0.081 147	0.037 350	0.068 84	0.013 137
CCP 12	-878	0.338	0.150 225	0.110 297	0.111 46	0.058 166	0.047 7	0.079 102	0.008 179
CCP 13	-953	0.563	0.078 186	0.077 263	0.118 348	0.066 78	0.005 151	0.011 37	0.010 283
									0.010 83
									0.008 338
									0.004 117

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
CN		0.929	0.198 301	0.066 131	0.016 275	0.008 91	0.013 205	0.008 48	0.001 344
CM		-0.013	0.032 58	0.022 200	0.009 5	0.006 214	0.004 19	0.002 143	0.001 88
CCP 1	-010	5.537	0.915 320	0.070 187	0.213 357	0.071 235	0.113 140	0.091 46	0.006 182
CCP 2	-025	3.705	0.798 319	0.936 206	0.436 35	0.100 254	0.092 181	0.083 58	0.037 206
CCP 3	-050	2.894	0.491 335	0.339 180	0.170 340	0.082 190	0.030 91	0.010 310	0.037 206
CCP 4	-150	1.533	0.363 311	0.202 134	0.078 279	0.022 144	0.026 350	0.026 143	0.026 63
CCP 5	-200	1.396	0.337 305	0.187 119	0.078 266	0.039 111	0.030 307	0.026 118	0.005 133
CCP 6	-250	1.158	0.283 305	0.128 110	0.052 222	0.002 251	0.016 305	0.016 98	0.007 118
CCP 7	-300	1.027	0.279 296	0.136 98	0.164 237	0.037 74	0.034 245	0.023 59	0.007 240
CCP 8	-400	0.780	0.196 298	0.078 81	0.135 175	0.007 176	0.021 252	0.009 36	0.001 17
CCP 9	-500	0.643	0.181 286	0.079 63	0.041 197	0.028 40	0.032 192	0.015 351	0.006 7
CCP 10	-695	0.413	0.134 269	0.058 37	0.023 181	0.016 58	0.019 205	0.005 357	0.007 301
CCP 11	-800	0.263	0.121 252	0.045 8	0.011 179	0.021 39	0.019 172	0.008 118	0.006 340
CCP 12	-878	0.160	0.124 243	0.034 4	0.009 218	0.016 19	0.010 184	0.003 358	0.012 211
CCP 13	-953	0.238	0.105 237	0.027 349	0.009 222	0.013 8	0.010 133	0.006 289	0.004 224
									0.001 270
									0.005 319
									0.002 297

HARMONIC ANALYSIS



		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
			33.44		0.600	9.82		0.312	3092.1	10			
		K	0.087	V	643.8	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
					1433.8	0.62E 07	-0.00035	0.976	9.82				
HARMONIC ANALYSIS													
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.882	0.063 337	0.016 278	0.009 171	0.014 135	0.004 238	0.006 215	0.002 328	0.001 175	0.001 19		
CM		-0.031	0.028 105	0.004 35	0.002 328	0.002 255	0.002 262	0.001 358	0.001 113	0.000 8	0.000 24		
CCP 1	-010	3.302	0.085 278	0.021 277	0.009 259	0.018 128	0.001 171	0.002 200	0.002 201	0.003 15	0.003 180		
CCP 2	-025	3.280	0.252 88	0.215 272	0.046 87	0.060 122	0.056 277	0.023 115	0.003 267	0.002 240	0.018 54		
CCP 3	-150	1.545	0.157 45	0.090 71	0.026 239	0.028 206	0.007 209	0.018 319	0.011 17	0.005 237	0.002 204		
CCP 4	-200	1.308	0.075 1	0.061 70	0.029 293	0.029 192	0.016 197	0.020 265	0.008 192	0.003 7	0.003 280		
CCP 5	-250	1.080	0.128 9	0.038 38	0.018 219	0.027 188	0.010 219	0.016 273	0.007 172	0.006 129	0.008 12		
CCP 6	-300	0.989	0.102 342	0.022 48	0.026 248	0.023 148	0.006 192	0.025 251	0.008 137	0.010 26	0.006 240		
CCP 7	-400	0.607	0.110 323	0.027 319	0.023 163	0.020 136	0.009 227	0.015 213	0.006 354	0.004 112	0.013 338		
CCP 8	-500	0.545	0.115 327	0.024 257	0.023 175	0.020 102	0.006 195	0.019 187	0.008 1	0.002 29	0.002 92		
CCP 9	-695	0.422	0.105 296	0.037 238	0.015 132	0.010 125	0.009 113	0.005 39	0.008 287	0.012 198	0.002 99		
CCP 10	-800	0.336	0.106 273	0.019 239	0.008 118	0.010 125	0.006 26	0.005 157	0.003 288	0.004 352	0.005 179		
CCP 11	-878	0.328	0.098 268	0.019 226	0.005 109	0.008 103	0.010 42	0.007 193	0.005 147	0.002 319	0.004 172		
CCP 12	-953	0.358	0.050 269	0.019 203	0.007 82	0.006 21	0.005 28	0.008 126	0.002 202	0.003 87	0.003 328		

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		33.22		0.600	12.39		0.312	3092.2	10				
		K	0.086	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
				642.0	1427.6	0.62E 07	-0.00042	0.982	12.39				
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.896	0.065 334	0.006 182	0.007 56	0.008 290	0.006 46	0.004 161	0.004 311	0.003 171	0.008 285		
CM		-0.058	0.019 115	0.005 40	0.002 87	0.001 86	0.003 188	0.001 346	0.001 64	0.001 333	0.003 43		
CCP 1	-010	3.478	0.193 277	0.028 176	0.062 73	0.017 288	0.007 223	0.004 96	0.009 282	0.006 156	0.001 81		
CCP 2	-025	3.084	0.265 64	0.195 49	0.101 74	0.032 286	0.050 197	0.025 191	0.005 243	0.012 261	0.023 24		
CCP 3	-150	1.415	0.089 317	0.062 212	0.023 18	0.008 214	0.018 84	0.009 75	0.016 12	0.002 19	0.027 339		
CCP 4	-200	1.225	0.116 359	0.054 240	0.013 243	0.024 44	0.018 53	0.007 357	0.007 40	0.011 136	0.019 347		
CCP 5	-250	1.023	0.065 331	0.024 184	0.003 51	0.021 248	0.022 81	0.008 25	0.015 1	0.005 255	0.013 291		
CCP 6	-300	0.938	0.101 342	0.037 241	0.024 228	0.023 44	0.019 46	0.010 292	0.004 52	0.014 113	0.013 376		
CCP 7	-400	0.632	0.067 332	0.015 159	0.008 120	0.017 285	0.010 64	0.006 122	0.006 319	0.013 205	0.017 284		
CCP 8	-500	0.568	0.084 313	0.020 225	0.008 301	0.018 300	0.011 353	0.006 144	0.014 302	0.003 30	0.011 226		
CCP 9	-695	0.519	0.075 302	0.005 254	0.007 329	0.011 244	0.009 25	0.012 137	0.005 284	0.006 161	0.009 212		
CCP 10	-800	0.448	0.072 317	0.011 200	0.004 55	0.001 310	0.014 7	0.008 263	0.010 216	0.003 165	0.017 247		
CCP 11	-878	0.454	0.068 306	0.010 215	0.004 28	0.006 231	0.013 1	0.007 167	0.005 172	0.003 173	0.014 232		
CCP 12	-953	0.439	0.045 275	0.010 157	0.004 138	0.001 34	0.007 345	0.005 230	0.005 209	0.003 136	0.003 255		



DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
CN			33.11	0.600	14.73		0.311	3092.3	10				
CM			K	V	Q	BN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)				
			0.086	539.8	1420.8	0.62E 07	-0.00043	0.983	14.73				
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CCP 1	-010	3.468	0.185 87	0.100 283	0.040 141	0.035 321	0.055 156	0.016 297	0.017 50	0.031 257	0.031 65		
CCP 2	-025	2.641	0.406 65	0.094 234	0.047 231	0.050 121	0.048 299	0.011 100	0.035 61	0.041 192	0.024 31		
CCP 3	-150	1.447	0.066 354	0.027 208	0.019 47	0.013 320	0.011 161	0.004 24	0.015 4	0.005 224	0.011 338		
CCP 4	-200	1.181	0.071 354	0.026 225	0.014 51	0.003 127	0.005 292	0.009 109	0.012 144	0.009 252	0.011 213		
CCP 5	-250	1.055	0.078 328	0.036 217	0.011 85	0.010 350	0.009 121	0.007 14	0.013 3	0.009 174	0.003 97		
CCP 6	-300	0.953	0.080 298	0.037 220	0.015 57	0.004 43	0.013 319	0.018 61	0.012 105	0.005 259	0.010 174		
CCP 7	-400	0.692	0.074 290	0.010 218	0.005 80	0.010 69	0.012 37	0.006 182	0.013 345	0.005 154	0.003 359		
CCP 8	-500	0.680	0.090 272	0.002 144	0.008 144	0.020 25	0.009 164	0.014 308	0.013 61	0.005 186	0.005 36		
CCP 9	-695	0.611	0.097 267	0.020 111	0.011 142	0.025 13	0.016 60	0.011 327	0.005 329	0.015 94	0.014 326		
CCP 10	-800	0.514	0.071 268	0.013 217	0.009 279	0.008 75	0.010 214	0.007 266	0.004 351	0.002 147	0.009 306		
CCP 11	-878	0.509	0.061 268	0.015 189	0.008 293	0.006 28	0.007 178	0.007 225	0.003 323	0.003 173	0.009 255		
CCP 12	-953	0.504	0.043 273	0.007 141	0.005 223	0.004 320	0.005 141	0.007 232	0.006 271	0.008 99	0.005 239		

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIREFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIREFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
								3102.1	10				
CN		-0.172	0.404 249	0.015 242	0.008 273	0.005 276	0.011 230	0.002 191	0.005 187	0.004 195	0.007 155		
CM		0.059	0.016 185	0.001 115	0.000 322	0.001 213	0.001 63	0.000 53	0.003 86	0.001 42	0.001 14		
CCP 1	-0.010	-1.818	2.933 257	0.113 182	0.057 213	0.022 175	0.037 179	0.006 352	0.007 88	0.012 53	0.012 66		
CCP 2	-0.025	0.221	2.398 257	0.092 198	0.023 180	0.020 241	0.031 154	0.011 73	0.022 93	0.006 292	0.010 148		
CCP 3	-0.050	0.409	0.865 268	0.037 298	0.028 302	0.035 265	0.039 247	0.012 224	0.028 194	0.013 155	0.027 125		
CCP 4	-0.150	0.081	0.753 263	0.035 222	0.025 238	0.007 318	0.021 214	0.002 12	0.001 312	0.003 180	0.004 70		
CCP 5	-0.200	-0.096	0.602 266	0.010 227	0.009 257	0.009 250	0.007 259	0.005 108	0.011 194	0.007 198	0.013 182		
CCP 6	-0.250	-0.264	0.562 268	0.019 239	0.017 236	0.014 281	0.014 228	0.003 211	0.007 222	0.002 279	0.003 96		
CCP 7	-0.300	-0.332	0.484 268	0.026 241	0.007 352	0.002 290	0.008 237	0.003 164	0.007 183	0.005 172	0.009 176		
CCP 8	-0.500	-0.221	0.262 281	0.018 258	0.003 281	0.005 243	0.112 235	0.002 124	0.009 182	0.007 156	0.009 161		
CCP 9	-0.800	-0.193	0.109 292	0.005 262	0.007 5	0.005 18	0.008 219	0.007 197	0.005 11	0.008 242	0.004 193		
CCP 10	-0.878	-0.374	0.109 294	0.005 238	0.023 232	0.005 25	0.006 259	0.006 300	0.008 229	0.001 254	0.004 148		
CCP 11	-0.953	-0.086	0.047 321	0.009 55	0.004 127	0.002 340	0.002 291	0.008 359	0.002 102	0.004 53	0.003 227		

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIREFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIREFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
								3102.2	10				
CN		0.561	0.355 264	0.018 194	0.007 265	0.005 324	0.010 219	0.001 212	0.006 149	0.003 358	0.002 52		
CM		0.044	0.018 172	0.001 347	0.001 220	0.001 222	0.001 90	0.001 52	0.000 14	0.001 164	0.000 202		
CCP 1	-0.010	2.785	2.508 251	0.097 174	0.018 202	0.028 300	0.040 126	0.020 162	0.024 60	0.008 47	0.012 343		
CCP 2	-0.025	3.568	2.230 253	0.074 187	0.025 215	0.006 27	0.023 132	0.009 282	0.018 143	0.003 289	0.021 299		
CCP 3	-0.050	2.107	0.868 259	0.024 215	0.046 271	0.019 238	0.047 193	0.008 112	0.018 131	0.011 86	0.009 81		
CCP 4	-0.150	1.278	0.768 257	0.035 189	0.009 236	0.021 312	0.012 200	0.006 6	0.012 163	0.004 326	0.005 309		
CCP 5	-0.200	1.028	0.591 262	0.022 199	0.010 214	0.002 20	0.011 237	0.003 308	0.009 126	0.002 63	0.006 62		
CCP 6	-0.250	0.700	0.538 261	0.030 205	0.007 211	0.012 303	0.014 217	0.004 71	0.014 158	0.003 352	0.004 3		
CCP 7	-0.300	0.510	0.452 265	0.022 212	0.009 260	0.005 306	0.013 239	0.001 15	0.008 135	0.001 255	0.007 104		
CCP 8	-0.500	0.271	0.243 281	0.019 194	0.007 325	0.008 17	0.016 248	0.005 210	0.007 177	0.004 338	0.004 82		
CCP 9	-0.800	0.048	0.113 290	0.008 164	0.006 294	0.000 49	0.004 257	0.003 212	0.002 279	0.005 338	0.003 79		
CCP 10	-0.878	-0.165	0.120 280	0.001 281	0.011 118	0.006 330	0.007 149	0.002 90	0.007 100	0.004 344	0.012 289		
CCP 11	-0.953	0.001	0.005 289	0.005 111	0.002 172	0.005 104	0.001 225	0.006 290	0.004 177	0.008 26	0.001 319		

HARMONIC ANALYSIS

FORCED VERTICAL TRANSLATION			NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)		
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H
28.49	0.200		9.69		0.461
HARMONIC ANALYSIS			TEST POINT CYCLES ANALYZED		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI
DCP 1	-010	4.145	0.382 266	0.014 162	0.005 258
DCP 2	-025	5.081	0.018 168	0.001 230	0.002 306
DCP 3	-050	2.566			
DCP 4	-150	1.649			
DCP 5	-200	1.315			
DCP 6	-250	0.975			
DCP 7	-300	0.730			
DCP 8	-500	0.399			
DCP 9	-800	0.122			
DCP 10	-878	-0.064			
DCP 11	-952	0.138			

FORCED VERTICAL TRANSLATION			NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)		
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H
27.86	0.200		12.15		0.463
HARMONIC ANALYSIS			TEST POINT CYCLES ANALYZED		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI
DCP 1	-010	2.582	0.382 266	0.014 162	0.005 258
DCP 2	-025	4.645	0.018 168	0.001 230	0.002 306
DCP 3	-050	2.479			
DCP 4	-150	1.753			
DCP 5	-200	1.443			
DCP 6	-250	1.062			
DCP 7	-300	0.541			
DCP 8	-500	0.265			
DCP 9	-800	0.069			
DCP 10	-878	0.218			
DCP 11	-953				

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)				RES 9 PHI
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CM		-C.212	C.3C8 26C	0.012 182	0.003 232	0.002 278	0.004 195	0.002 344	0.003 145	0.0C2 6	0.002 195			
CM		0.040	0.005 208	0.000 112	0.000 297	0.000 251	0.001 60	0.000 223	0.000 37	0.001 218	0.000 70			
CCP 1	-010	-0.935	1.677 256	0.112 159	0.019 185	0.006 230	0.024 131	0.014 331	0.013 107	0.007 290	0.003 81			
CCP 2	-025	-0.318	1.615 255	0.090 167	0.014 169	0.011 235	0.019 120	0.008 337	0.011 92	0.007 257	0.005 162			
CCP 3	-C5C	-0.110	0.575 261	0.021 188	0.023 298	0.017 263	0.020 210	0.008 271	0.015 153	0.005 238	0.009 107			
CCP 4	-150	-0.2C8	C.535 259	0.028 191	0.011 212	0.003 355	0.003 164	0.002 319	0.006 149	0.003 323	0.003 189			
CCP 5	-2C0	-0.219	C.457 260	0.019 164	0.005 234	0.005 241	0.005 154	0.000 100	0.004 115	0.002 20	0.003 164			
CCP 6	-250	-0.273	C.404 261	0.017 181	0.003 188	0.003 327	0.007 201	0.002 359	0.002 143	0.003 332	0.003 223			
CCP 7	-300	-0.241	C.353 26C	0.014 195	0.002 203	0.002 229	0.006 185	0.002 32	0.003 153	0.004 29	0.004 198			
CCP 8	-400	-0.376	0.260 261	0.011 131	0.003 190	0.002 319	0.004 217	0.001 333	0.002 180	0.003 355	0.003 266			
CCP 9	-500	-0.216	0.195 264	0.005 195	0.003 242	0.001 290	0.004 203	0.002 32	0.002 161	0.004 27	0.003 204			
CCP 10	-60C	-C.143	C.125 258	0.007 212	0.001 94	0.003 21	0.002 210	0.002 346	0.000 124	0.002 7	0.001 316			
CCP 11	-800	-C.223	C.082 269	0.003 169	0.001 128	0.002 127	0.004 210	0.002 26	0.002 149	0.004 35	0.001 215			
CCP 12	-878	-C.186	C.063 275	0.003 223	0.002 175	0.002 358	0.002 257	0.002 13	0.001 142	0.002 43	0.001 234			
CCP 13	-553	-0.051	C.038 295	0.003 156	0.001 287	0.003 215	0.002 236	0.000 70	0.000 224	0.002 54	0.003 231			

[illegible]

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT	
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
CN		0.425	0.227 298	0.114 158	0.030 318	0.025 171	0.013 287	0.011 49	0.011 246	0.004 24	0.002 80	0.003 243	0.003 243
CM		0.016	0.046 70	0.030 229	0.013 46	0.037 267	0.009 85	0.036 251	0.003 57	0.003 199	0.003 243	0.003 243	0.003 243
HARMONIC ANALYSIS													
LCP 1	-01C	4.688	0.576 330	1.065 223	0.408 73	0.213 293	0.239 146	0.161 349	0.119 226	0.047 132	0.033 37	0.033 37	0.033 37
LCP 2	-02S	4.220	0.557 7	1.035 218	0.458 57	0.188 263	0.140 168	0.126 35	0.105 253	0.035 119	0.014 31	0.014 31	0.014 31
LCP 3	-05C	3.067	0.464 343	0.560 200	0.240 12	0.125 201	0.049 109	0.048 311	0.031 161	0.012 78	0.004 334	0.004 334	0.004 334
LCP 4	-150	1.535	0.400 309	0.285 159	0.108 316	0.046 177	0.046 44	0.042 230	0.011 52	0.011 343	0.016 187	0.016 187	0.016 187
LCP 5	-200	1.257	0.357 31C	0.256 154	0.093 318	0.056 187	0.057 14	0.036 196	0.007 2	0.015 346	0.017 170	0.017 170	0.017 170
LCP 6	-250	1.039	0.336 305	0.199 141	0.069 277	0.021 184	0.034 17	0.024 189	0.006 26	0.014 315	0.013 133	0.013 133	0.013 133
LCP 7	-300	0.904	0.321 301	0.196 138	0.074 294	0.054 169	0.052 343	0.034 162	0.018 340	0.004 318	0.004 129	0.004 129	0.004 129
LCP 8	-400	0.456	0.263 297	0.138 116	0.054 248	0.025 157	0.037 315	0.020 110	0.010 310	0.002 58	0.002 127	0.002 127	0.002 127
LCP 9	-500	0.507	0.237 289	0.110 104	0.041 249	0.037 148	0.049 291	0.033 96	0.023 279	0.018 44	0.009 135	0.009 135	0.009 135
LCP10	-600	0.281	0.172 275	0.077 82	0.033 233	0.030 117	0.037 268	0.026 66	0.015 260	0.010 41	0.003 113	0.003 113	0.003 113
LCP11	-800	0.187	0.188 259	0.067 54	0.030 227	0.022 83	0.036 235	0.026 46	0.019 220	0.016 2	0.008 340	0.008 340	0.008 340
LCP12	-87E	0.168	0.207 250	0.064 42	0.024 243	0.030 83	0.032 237	0.027 46	0.017 207	0.004 5	0.008 340	0.008 340	0.008 340
LCP13	-953	0.242	0.133 247	0.023 45	0.017 251	0.037 27	0.013 223	0.017 42	0.003 201	0.009 9	0.006 374	0.006 374	0.006 374

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT	
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
CN		0.906	0.252 332	0.104 227	0.087 65	0.044 242	0.022 81	0.015 316	0.008 188	0.009 54	0.003 203	0.003 203	0.003 203
CM		-0.007	0.068 76	0.024 330	0.030 180	0.020 28	0.009 256	0.008 118	0.003 338	0.004 185	0.002 25	0.002 25	0.002 25
HARMONIC ANALYSIS													
DCP 1	-010	4.359	1.612 56	0.949 297	0.692 171	0.246 43	0.225 344	0.127 217	0.039 112	0.047 116	0.042 17	0.042 17	0.042 17
DCP 2	-02S	4.063	1.467 51	0.709 274	0.438 177	0.178 68	0.177 22	0.101 262	0.052 227	0.073 122	0.022 76	0.022 76	0.022 76
DCP 3	-050	3.392	0.929 24	0.329 249	0.255 144	0.072 5	0.074 308	0.056 175	0.043 74	0.021 40	0.012 290	0.012 290	0.012 290
DCP 4	-150	1.591	0.540 344	0.150 229	0.211 99	0.086 297	0.042 194	0.033 75	0.017 331	0.013 237	0.012 124	0.012 124	0.012 124
DCP 5	-200	1.266	0.445 346	0.185 240	0.212 83	0.070 301	0.059 172	0.030 69	0.019 314	0.015 163	0.009 223	0.009 223	0.009 223
DCP 6	-250	1.107	0.443 330	0.100 229	0.172 77	0.074 279	0.048 152	0.038 38	0.016 259	0.012 159	0.011 134	0.011 134	0.011 134
DCP 7	-300	0.966	0.387 326	0.136 227	0.193 61	0.078 265	0.056 130	0.034 35	0.022 258	0.019 121	0.012 281	0.012 281	0.012 281
DCP 8	-400	0.574	0.349 310	0.065 224	0.141 49	0.070 255	0.047 121	0.046 1	0.027 221	0.016 70	0.007 53	0.007 53	0.007 53
DCP 9	-500	0.464	0.314 295	0.083 202	0.148 27	0.081 231	0.044 84	0.029 7	0.029 222	0.016 59	0.009 3	0.009 3	0.009 3
DCP10	-600	0.389	0.207 283	0.070 195	0.104 18	0.070 222	0.039 79	0.039 307	0.018 178	0.015 34	0.015 291	0.015 291	0.015 291
DCP11	-800	0.318	0.217 265	0.105 166	0.095 356	0.088 203	0.041 50	0.044 274	0.019 115	0.022 359	0.013 182	0.013 182	0.013 182
DCP12	-87E	0.259	0.199 257	0.096 165	0.075 357	0.073 194	0.034 48	0.042 253	0.012 81	0.014 333	0.011 167	0.011 167	0.011 167
DCP13	-953	0.346	0.125 252	0.070 165	0.038 352	0.038 186	0.014 39	0.015 302	0.015 135	0.011 8	0.006 260	0.006 260	0.006 260

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NC	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
			32.15	0.400	18.91		0.458	3107.2	10				
ON			K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
CH			0.126	426.0	718.7	0.47E 07	-0.00127	0.993	18.91				
HARMONIC ANALYSIS													
DCP 1	-C1C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
DCP 2	-C2S	0.756	0.154 306	0.012 126	0.013 284	0.009 243	0.016 358	0.002 255	0.004 44	0.004 355	0.003 111		
DCP 3	-C50	-0.077	0.034 121	0.003 353	0.004 25	0.002 46	0.005 134	0.000 302	0.001 224	0.000 68	0.000 206		
DCP 4	-C150		C.735 73	0.115 78	0.077 297	0.025 302	0.048 102	0.004 214	0.009 45	0.022 73	0.040 175		
DCP 5	-20C		C.172 334	0.050 92	0.039 30	0.035 228	0.028 29	0.012 331	0.031 99	0.020 344	0.015 209		
DCP 6	-25C		C.185 309	0.004 138	0.046 320	0.008 260	0.030 71	0.001 358	0.012 354	0.015 39	0.008 199		
DCP 7	-30C		C.155 290	0.021 146	0.041 323	0.016 288	0.030 60	0.008 237	0.002 7	0.011 358	0.010 108		
DCP 8	-40C		C.184 298	0.028 74	0.006 319	0.020 222	0.026 328	0.011 277	0.008 99	0.010 328	0.006 225		
DCP 9	-50C		C.158 299	0.020 148	0.030 313	0.019 274	0.027 51	0.004 240	0.000 300	0.008 354	0.015 99		
DCP 10	-60C		C.154 300	0.026 68	0.003 318	0.011 207	0.032 320	0.009 276	0.007 59	0.010 9	0.005 113		
DCP 11	-80C		C.200 308	0.015 143	0.024 291	0.013 261	0.029 35	0.002 221	0.005 290	0.006 260	0.013 62		
DCP 12	-E7E		C.204 306	0.014 67	0.008 172	0.011 132	0.024 311	0.001 101	0.010 21	0.006 6	0.001 347		
DCP 13	-553		C.147 307	0.015 196	0.022 257	0.010 267	0.026 11	0.004 187	0.008 181	0.006 211	0.014 14		
			C.155 298	0.017 147	0.022 195	0.017 209	0.028 276	0.004 52	0.019 27	0.004 10	0.018 163		
			C.124 308	0.020 178	0.012 254	0.016 282	0.022 351	0.001 194	0.014 129	0.001 127	0.014 301		
			0.074 306	0.002 15	0.007 133	0.008 81	0.010 298	0.005 301	0.010 342	0.001 343	0.003 262		

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NC	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
			23.92	0.600	0.0		0.462	3108.1	10				
ON			K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
CH			0.063	633.7	1416.8	0.62E 07	-0.00314	-0.010	0.0				
HARMONIC ANALYSIS													
DCP 1	-01C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
DCP 2	-02S	-0.231	0.224 257	0.010 176	0.001 120	0.001 265	0.001 244	0.001 284	0.001 219	0.001 138	0.001 92		
DCP 3	-C50	0.047	0.002 213	0.000 156	0.000 321	0.000 310	0.000 171	0.000 225	0.000 139	0.000 301	0.000 288		
DCP 4	-15C		1.103 255	0.069 147	0.009 135	0.002 301	0.010 187	0.002 305	0.004 174	0.002 43	0.002 22		
DCP 5	-200		1.068 253	0.068 159	0.008 127	0.002 293	0.007 83	0.001 245	0.004 136	0.002 99	0.002 35		
DCP 6	-250		C.731 258	0.028 181	0.006 268	0.007 291	0.012 237	0.006 255	0.009 206	0.002 220	0.004 117		
DCP 7	-30C		C.411 254	0.029 202	0.008 75	0.004 223	0.004 220	0.001 302	0.003 211	0.001 79	0.001 60		
DCP 8	-40C		C.350 236	0.017 164	0.001 148	0.001 346	0.003 81	0.001 301	0.001 185	0.001 144	0.001 56		
DCP 9	-50C		C.307 257	0.013 163	0.003 153	0.000 176	0.004 217	0.000 290	0.002 209	0.001 79	0.001 105		
DCP 10	-60C		0.265 257	0.012 173	0.001 108	0.001 335	0.002 57	0.000 349	0.000 223	0.001 163	0.001 79		
DCP 11	-80C		C.155 257	0.008 160	0.001 172	0.000 188	0.003 227	0.001 257	0.002 257	0.000 137	0.000 137		
DCP 12	-E7E		C.144 258	0.006 181	0.001 89	0.001 81	0.002 45	0.001 327	0.000 141	0.001 169	0.001 97		
DCP 13	-553		C.050 257	0.003 175	0.001 153	0.000 31	0.003 237	0.000 286	0.001 239	0.000 220	0.000 47		
			C.055 264	0.002 203	0.001 351	0.001 122	0.003 358	0.001 81	0.001 296	0.001 121	0.001 125		
			0.041 271	0.001 202	0.001 231	0.001 204	0.003 238	0.001 314	0.001 307	0.001 12	0.000 49		
			0.027 263	0.000 298	0.000 94	0.002 275	0.004 32	0.001 64	0.001 292	0.000 119	0.001 293		



DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		30.67	0.600	ALPHA-0 19.97	D-ALPHA	0.456	3110.1	10			
TUNED CPS		K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.382	622.4	1418.9	0.63E 07	-0.00057	0.976	19.97			
HARMONIC ANALYSIS											
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.850	0.106 329	0.021 236	0.001 87	0.006 53	0.003 41	0.004 348	0.003 354	0.002 174	0.004 337
CM		-0.100	0.025 122	0.003 356	0.001 224	0.001 94	0.001 161	0.001 175	0.000 299	0.001 259	0.000 247
CCP 1	-0.25	2.088	0.340 29	0.113 248	0.059 160	0.076 35	0.027 290	0.022 189	0.019 336	0.005 185	0.014 32
CCP 2	-0.50	2.149	0.216 45	0.072 276	0.011 269	0.029 76	0.026 117	0.015 2	0.024 25	0.017 240	0.015 311
CCP 3	-1.50	1.412	0.134 350	0.049 246	0.007 289	0.022 59	0.009 14	0.007 347	0.008 356	0.008 247	0.013 344
CCP 4	-2.00	1.082	0.149 306	0.025 191	0.008 9	0.010 45	0.004 231	0.005 339	0.007 239	0.003 154	0.006 290
CCP 5	-2.50	1.061	0.150 329	0.027 249	0.005 190	0.005 120	0.005 75	0.004 28	0.003 84	0.007 197	0.008 341
CCP 6	-3.00	0.936	0.148 305	0.016 200	0.005 330	0.002 115	0.002 132	0.007 11	0.005 255	0.003 180	0.005 278
CCP 7	-4.00	0.691	0.147 321	0.020 250	0.010 179	0.004 149	0.003 37	0.006 304	0.004 261	0.003 189	0.007 309
CCP 8	-5.00	0.658	0.136 313	0.003 239	0.012 337	0.002 6	0.007 46	0.012 350	0.008 260	0.002 150	0.004 5
CCP 9	-6.00	0.682	0.091 307	0.014 215	0.007 121	0.004 89	0.005 10	0.003 326	0.005 85	0.004 78	0.002 7
CCP 10	-8.00	0.555	0.100 314	0.018 200	0.008 50	0.004 8	0.003 10	0.001 3	0.003 60	0.006 89	0.004 47
CCP 11	-8.78	0.470	0.081 310	0.013 184	0.008 38	0.009 299	0.003 211	0.004 55	0.006 358	0.004 112	0.002 128
CCP 12	-9.53	0.494	0.080 325	0.016 202	0.002 343	0.003 302	0.006 290	0.002 334	0.003 283	0.001 259	0.003 254



FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
16.26	0.200	0.0	0.611	3113.1	10		
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		-0.188	0.378 266	0.009 253	0.002 28	0.004 297	0.009 161
CM		0.038	0.008 211	0.001 68	0.000 143	0.000 254	0.002 301
DCP 1	-0.10	-1.112	2.521 261	0.038 202	0.037 122	0.006 195	0.048 159
DCP 2	-0.25	-0.161	2.105 261	0.058 187	0.010 33	0.008 345	0.011 173
DCP 3	-0.50	-0.135	1.138 266	0.028 303	0.030 356	0.037 278	0.033 233
DCP 4	-1.50	0.253	0.648 263	0.024 271	0.006 121	0.006 345	0.030 171
DCP 5	-2.00	-0.053	0.527 264	0.014 180	0.011 209	0.004 93	0.006 39
DCP 6	-2.50	-0.301	0.491 265	0.012 312	0.005 195	0.004 285	0.017 144
DCP 7	-3.00	-0.380	0.454 265	0.013 211	0.008 91	0.004 54	0.003 10
DCP 8	-4.00	-0.436	0.320 266	0.012 309	0.002 131	0.011 313	0.020 154
DCP 9	-5.00	-0.424	0.241 270	0.017 209	0.007 144	0.006 173	0.005 27
DCP 10	-6.00	-0.185	0.154 266	0.011 297	0.003 309	0.002 275	0.013 138
DCP 11	-8.00	-0.006	0.097 279	0.009 137	0.012 9	0.002 78	0.001 4
DCP 12	-8.78	-0.273	0.088 279	0.013 300	0.002 237	0.001 256	0.021 145
DCP 13	-9.53	0.009	0.041 332	0.016 239	0.007 243	0.005 341	0.002 220
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
0.009 229	0.007 287	0.001 195	0.001 195	0.016 190	0.013 223	0.007 27	0.011 239
0.001 59	0.002 140	0.001 59	0.001 59	0.018 121	0.011 259	0.010 196	0.018 74
0.005 229	0.007 332	0.007 52	0.007 52	0.031 231	0.030 211	0.009 130	0.025 169
0.012 223	0.012 290	0.006 177	0.001 58	0.005 207	0.007 332	0.007 52	0.018 191
0.013 229	0.006 292	0.006 55	0.008 228	0.012 223	0.007 332	0.007 52	0.018 191
0.007 236	0.005 312	0.005 176	0.007 205	0.013 229	0.006 292	0.006 55	0.008 228
0.013 236	0.013 298	0.007 49	0.006 236	0.007 236	0.005 312	0.005 176	0.007 205
0.013 236	0.011 293	0.007 225	0.007 269	0.013 236	0.011 298	0.007 49	0.006 236
0.010 258	0.006 309	0.004 328	0.032 210	0.008 223	0.011 293	0.007 225	0.007 269
0.006 236	0.014 297	0.005 232	0.012 245	0.010 258	0.006 309	0.004 328	0.032 210
0.004 210	0.003 21	0.007 182	0.005 117	0.006 236	0.014 297	0.005 232	0.012 245
0.007 199	0.006 336	0.010 239	0.006 104	0.004 210	0.003 21	0.007 182	0.005 117
				0.007 199	0.006 336	0.010 239	0.006 104

FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
16.47	0.200	9.75	0.609	3113.2	10		
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		0.877	0.338 260	0.019 157	0.008 302	0.003 264	0.003 297
CM		0.038	0.009 208	0.001 326	0.002 60	0.000 243	0.001 145
DCP 1	-0.10	4.962	2.392 254	0.105 136	0.019 33	0.021 294	0.016 104
DCP 2	-0.25	4.763	1.818 256	0.082 132	0.025 47	0.012 166	0.008 97
DCP 3	-0.50	3.821	1.035 259	0.043 191	0.040 339	0.028 221	0.019 229
DCP 4	-1.50	1.886	0.643 256	0.029 137	0.011 351	0.009 287	0.007 138
DCP 5	-2.00	1.418	0.487 258	0.033 158	0.016 279	0.012 67	0.010 304
DCP 6	-2.50	0.988	0.440 259	0.023 160	0.012 336	0.020 302	0.004 73
DCP 7	-3.00	0.730	0.388 261	0.021 170	0.008 316	0.006 117	0.008 320
DCP 8	-4.00	0.445	0.258 263	0.019 140	0.011 310	0.017 300	0.005 114
DCP 9	-5.00	0.197	0.201 269	0.022 167	0.012 260	0.012 112	0.009 324
DCP 10	-6.00	0.267	0.116 262	0.022 174	0.003 351	0.015 282	0.004 225
DCP 11	-8.00	0.296	0.080 288	0.005 313	0.017 248	0.015 130	0.013 317
DCP 12	-8.78	0.034	0.109 263	0.008 86	0.008 121	0.015 331	0.003 156
DCP 13	-9.53	0.267	0.046 276	0.010 105	0.017 270	0.007 118	0.005 4
HARMONIC ANALYSIS				HARMONIC ANALYSIS			
RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
0.003 272	0.006 175	0.001 353	0.002 57	0.024 359	0.012 167	0.009 328	0.009 45
0.001 95	0.001 58	0.001 51	0.001 20	0.014 224	0.014 95	0.014 3	0.023 322
0.003 350	0.007 198	0.001 212	0.002 136	0.009 155	0.028 127	0.011 36	0.033 56
0.003 291	0.013 202	0.001 75	0.003 32	0.002 284	0.012 174	0.004 100	0.036 26
0.006 232	0.004 166	0.001 212	0.003 247	0.003 360	0.004 156	0.006 322	0.077 256
0.012 294	0.002 54	0.009 198	0.012 190	0.003 255	0.014 169	0.002 54	0.037 24
0.012 294	0.002 54	0.009 198	0.012 190	0.003 255	0.014 169	0.002 54	0.037 24
0.005 176	0.010 216	0.002 31	0.002 335	0.005 350	0.007 198	0.001 212	0.002 136
0.004 284	0.008 238	0.005 196	0.002 171	0.004 284	0.012 167	0.009 328	0.009 45

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)					
		TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		16.31	0.200	12.10	0.612	3113.3	10								
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)							
		0.125	218.2	197.9	0.26E 07	-0.00583	1.508	12.10							
HARMONIC ANALYSIS															
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
CN		0.932	0.405 293	0.133 90	0.071 211	0.059 350	0.039 140	0.019 266	0.008 94	0.003 337	0.004 69				
CN		-0.000	0.054 41	0.043 177	0.028 321	0.021 118	0.016 262	0.009 49	0.005 210	0.004 25	0.004 25				
DCP 1	-010	4.533	1.856 325	1.349 171	0.668 335	0.340 135	0.169 303	0.110 137	0.088 315	0.091 128	0.076 319				
DCP 2	-025	4.236	1.575 336	1.175 171	0.475 327	0.171 134	0.103 348	0.101 162	0.085 337	0.055 112	0.036 279				
CCP 3	-050	1.552	1.083 330	0.610 152	0.300 296	0.080 73	0.067 241	0.056 142	0.045 252	0.054 75	0.008 338				
CCP 4	-150	1.981	0.803 299	0.396 103	0.210 244	0.120 46	0.096 222	0.060 29	0.047 192	0.034 29	0.042 216				
CCP 5	-200	1.410	0.690 302	0.362 100	0.199 239	0.132 48	0.113 219	0.086 22	0.049 188	0.047 13	0.042 186				
DCP 6	-250	1.086	0.634 293	0.291 79	0.174 217	0.132 19	0.120 184	0.078 335	0.055 158	0.048 364	0.053 161				
CCP 7	-300	0.820	0.577 289	0.273 74	0.179 208	0.135 17	0.121 177	0.081 338	0.059 153	0.051 362	0.047 136				
DCP 8	-400	0.523	0.445 281	0.217 45	0.140 181	0.127 342	0.111 138	0.072 284	0.046 101	0.040 290	0.041 111				
CCP 9	-500	0.318	0.380 275	0.193 30	0.151 167	0.129 330	0.109 117	0.076 267	0.060 55	0.040 235	0.036 49				
CCP 10	-600	0.342	0.257 259	0.144 13	0.095 147	0.093 314	0.076 95	0.051 235	0.029 54	0.027 223	0.039 25				
CCP 11	-800	0.428	0.204 243	0.114 357	0.087 142	0.076 286	0.070 62	0.046 202	0.024 343	0.021 143	0.032 334				
CCP 12	-878	0.207	0.208 237	0.069 349	0.056 129	0.058 276	0.041 33	0.036 181	0.019 314	0.017 126	0.017 254				
DCP 13	-953	0.376	0.055 205	0.008 17	0.026 112	0.040 244	0.021 19	0.022 145	0.018 326	0.010 109	0.011 287				

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIREFOIL (MODIFIED)			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.O.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
		17.73	0.200	19.47			3113.4	10					
		K	V	Q		RN	DAMPING	CYEMAX)	ALPHA(STALL)				
		0.136	217.8	198.0		0.26E 07	-0.00105	1.244	19.47				
HARMONIC ANALYSIS													
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
		0.922	0.270 343	0.025 41	0.051 167	0.036 161	0.009 273	0.021 287	0.007 36	0.010 74	0.008 148		
		-0.111	0.062 138	0.005 69	0.014 315	0.038 291	0.003 82	0.008 85	0.004 111	0.003 140	0.004 344		
		2.055	1.359 74	0.368 73	0.193 249	0.205 264	0.061 314	0.014 137	0.070 141	0.048 137	0.040 34		
		2.498	0.437 47	0.286 76	0.019 301	0.088 237	0.078 334	0.034 357	0.034 54	0.045 200	0.051 181		
		2.431	0.377 22	0.099 46	0.055 232	0.077 190	0.045 171	0.009 179	0.028 86	0.015 138	0.021 345		
		1.590	0.288 342	0.053 30	0.059 212	0.055 193	0.005 95	0.011 337	0.026 100	0.012 115	0.026 328		
		1.168	0.313 352	0.042 46	0.055 193	0.057 180	0.006 150	0.017 1	0.007 97	0.027 134	0.019 224		
		0.963	0.331 341	0.044 18	0.069 196	0.058 186	0.011 39	0.020 339	0.030 82	0.014 97	0.010 336		
		0.842	0.331 341	0.043 54	0.076 180	0.066 169	0.013 277	0.032 316	0.017 23	0.038 179	0.014 186		
		0.760	0.358 339	0.032 330	0.074 174	0.049 154	0.021 13	0.038 322	0.027 73	0.023 43	0.016 270		
		0.538	0.392 334	0.014 288	0.092 144	0.045 126	0.031 245	0.025 285	0.024 11	0.045 45	0.003 56		
		0.538	0.279 326	0.030 262	0.060 146	0.037 113	0.028 316	0.041 298	0.005 334	0.010 36	0.019 209		
		0.794	0.258 325	0.005 75	0.064 144	0.032 123	0.023 242	0.044 248	0.027 291	0.005 10	0.030 153		
		0.575	0.207 314	0.016 184	0.045 135	0.028 119	0.013 205	0.024 247	0.016 258	0.017 256	0.025 133		
		0.666	0.128 342	0.024 57	0.025 69	0.010 156	0.006 155	0.008 223	0.019 258	0.011 371	0.025 290		

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DELTA H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		14.95	0.400	ALPHA=0	0.0	D. ALPHA	0.607	3114.1	10		
TUNED CPS	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		-0.210	0.225 265	0.004 161	0.003 77	0.002 279	0.001 181	0.003 153	0.001 264	0.002 299	0.001 137
CM		0.031	0.002 248	0.000 356	0.000 87	0.000 17	0.000 77	0.000 12	0.000 125	0.001 107	0.000 230
HARMONIC ANALYSIS											
DCP 1	-C1C	-0.758	1.361 264	0.044 147	0.017 94	0.011 329	0.008 126	0.013 137	0.007 173	0.003 127	0.003 100
DCP 2	-025	-1.052	1.178 264	0.033 167	0.011 106	0.009 182	0.008 136	0.002 132	0.003 265	0.006 295	0.004 88
DCP 3	-050	-0.272	0.764 267	0.007 90	0.013 32	0.016 324	0.002 13	0.007 136	0.002 219	0.002 83	0.005 149
DCP 4	-150	-0.123	0.385 263	0.015 216	0.010 92	0.004 332	0.004 167	0.008 134	0.001 249	0.001 185	0.003 175
DCP 5	-200	-0.214	0.333 265	0.007 153	0.001 135	0.004 163	0.003 192	0.002 170	0.001 343	0.002 258	0.001 110
DCP 6	-250	-0.238	0.296 265	0.008 137	0.004 101	0.005 315	0.002 146	0.005 160	0.001 286	0.002 7	0.003 186
DCP 7	-300	-0.205	0.262 265	0.006 175	0.002 86	0.004 166	0.002 223	0.000 163	0.002 296	0.002 311	0.001 301
DCP 8	-400	-0.331	0.199 265	0.006 127	0.003 107	0.004 314	0.003 137	0.006 160	0.002 269	0.003 0	0.001 186
DCP 9	-500	-0.293	0.147 264	0.001 195	0.002 47	0.006 202	0.000 35	0.001 265	0.003 288	0.005 307	0.003 70
DCP10	-600	-0.035	0.056 264	0.002 117	0.002 108	0.005 304	0.002 187	0.003 150	0.001 223	0.002 42	0.001 210
DCP11	-800	-0.208	0.056 267	0.003 201	0.002 302	0.005 157	0.004 296	0.002 314	0.001 52	0.007 264	0.001 116
DCP12	-87E	-0.134	0.047 274	0.000 8	0.002 126	0.006 296	0.004 187	0.006 157	0.000 169	0.002 27	0.002 303
DCP13	-953	-0.133	0.009 284	0.002 128	0.003 28	0.005 135	0.001 358	0.000 259	0.000 282	0.006 281	0.003 58

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012 AIRFOIL (MODIFIED)					
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DEL-H		TEST POINT			
		16.45		0.400		0.607		3114.2			
TUNED CPS	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.879	0.121 297	0.079 183	0.020 328	0.004 36	0.001 185	0.003 70	0.004 226	0.003 241	0.004 70
CM		0.018	0.032 65	0.022 219	0.010 15	0.003 206	0.001 85	0.001 186	0.001 316	0.002 54	0.001 193
HARMONIC ANALYSIS											
CCP 1	-010	5.719	0.719 304	0.851 193	0.356 350	0.184 176	0.101 334	0.088 99	0.094 320	0.076 176	0.036 31
CCP 2	-025	3.740	0.521 35	0.935 230	0.414 70	0.195 313	0.176 191	0.116 53	0.067 303	0.047 172	0.014 121
CCP 3	-050	3.194	0.327 6	0.477 205	0.223 4	0.076 200	0.026 82	0.036 290	0.033 162	0.013 55	0.007 205
CCP 4	-150	1.711	0.184 318	0.196 186	0.072 334	0.016 110	0.007 65	0.004 216	0.004 243	0.005 18	0.007 137
CCP 5	-200	1.354	0.192 311	0.172 172	0.079 324	0.024 132	0.020 37	0.019 221	0.005 58	0.007 341	0.012 167
CCP 6	-250	1.129	0.154 304	0.112 172	0.040 294	0.019 56	0.004 311	0.012 111	0.015 253	0.009 17	0.006 121
CCP 7	-300	0.999	0.192 292	0.107 145	0.062 281	0.027 77	0.012 335	0.015 163	0.005 296	0.009 337	0.013 114
CCP 8	-400	0.551	0.133 288	0.059 130	0.047 235	0.031 17	0.006 180	0.011 93	0.017 245	0.009 14	0.003 138
CCP 9	-500	0.420	0.148 275	0.062 90	0.050 224	0.021 24	0.013 353	0.017 147	0.007 322	0.013 232	0.016 44
CCP10	-600	0.425	0.087 266	0.028 68	0.030 193	0.014 340	0.002 187	0.006 53	0.011 189	0.005 302	0.002 35
CCP11	-800	0.156	0.123 253	0.046 32	0.015 178	0.007 67	0.008 242	0.011 358	0.005 94	0.007 232	0.006 7
CCP12	-878	0.191	0.135 252	0.040 38	0.016 183	0.007 14	0.007 180	0.005 296	0.008 94	0.011 217	0.007 340
CCP13	-953	0.146	0.094 258	0.017 41	0.017 97	0.008 208	0.003 93	0.009 341	0.010 135	0.009 240	0.002 28

HARMONIC ANALYSIS

TUNED CPS		FORCED VERTICAL TRANSLATION		NACA 0012		AIRFOIL (MODIFIED)					
AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
18.28		0.400	12.06		0.609	3114.3	10				
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.071		427.2	731.4	0.48E 07	0.00033	1.149	12.06				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.886	0.182 7	0.050 226	0.009 116	0.029 55	0.020 224	0.011 69	0.001 67	0.008 229	0.004 63
CN		-0.024	0.062 70	0.013 332	0.013 180	0.009 148	0.008 340	0.004 196	0.002 141	0.003 15	0.001 158
DCP 1	-010	4.926	1.729 53	0.519 268	0.358 192	0.205 152	0.131 351	0.030 286	0.024 171	0.012 102	0.013 160
DCP 2	-025	3.335	1.613 64	0.554 317	0.422 229	0.391 140	0.100 17	0.062 340	0.035 194	0.048 348	0.029 176
CCP 3	-050	2.854	1.078 46	0.195 262	0.201 172	0.093 88	0.115 309	0.031 210	0.043 156	0.030 25	0.028 70
CCP 4	-150	1.587	0.501 17	0.108 210	0.090 122	0.048 52	0.059 256	0.021 119	0.018 54	0.012 265	0.004 148
DCP 5	-200	1.268	0.361 13	0.054 252	0.074 132	0.093 59	0.067 251	0.051 140	0.020 32	0.033 261	0.010 97
DCP 6	-250	1.082	0.337 4	0.073 194	0.052 74	0.037 47	0.041 206	0.021 68	0.003 298	0.007 207	0.007 309
DCP 7	-300	0.984	0.243 349	0.052 220	0.044 87	0.070 42	0.050 229	0.055 111	0.009 16	0.035 245	0.012 151
CCP 8	-400	0.592	0.201 332	0.062 182	0.067 14	0.031 47	0.037 170	0.014 61	0.006 268	0.007 191	0.006 336
DCP 9	-500	0.481	0.185 303	0.048 180	0.056 11	0.046 19	0.048 185	0.043 50	0.005 172	0.022 190	0.001 242
CCP 10	-600	0.489	0.128 279	0.034 173	0.047 349	0.023 14	0.018 149	0.011 34	0.005 346	0.007 204	0.008 39
CCP 11	-800	0.303	0.173 254	0.033 177	0.014 353	0.032 321	0.020 161	0.011 344	0.013 350	0.012 182	0.012 15
DCP 12	-878	0.360	0.175 252	0.044 175	0.030 329	0.023 314	0.016 160	0.018 355	0.003 175	0.004 76	0.011 190
DCP 13	-953	0.311	0.102 246	0.049 195	0.009 1	0.013 314	0.024 184	0.012 326	0.009 236	0.014 238	0.006 304

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
17.48		0.069	425.2	0.400	19.42		0.609	3114.4	10				
K		V	C			RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.069		425.2	728.5			0.48E 07	-0.00087	0.816	19.42				
HARMONIC ANALYSIS													
CATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.732	0.062 284	0.015 99	0.007 34	0.002 147	0.006 37	0.000 17	0.001 126	0.002 28	0.002 36		
CN		-0.088	0.012 107	0.003 265	0.002 223	0.001 208	0.001 201	0.001 83	0.001 70	0.000 176	0.000 117		
DCP 1	-010	2.162	0.401 74	0.049 7	0.053 217	0.020 278	0.030 335	0.017 70	0.024 102	0.011 245	0.001 108		
DCP 2	-025	1.457	0.083 324	0.069 74	0.051 3	0.030 120	0.036 8	0.000 252	0.016 38	0.015 287	0.012 82		
DCP 3	-050	1.702	0.086 297	0.009 166	0.012 294	0.014 220	0.010 143	0.008 88	0.013 92	0.007 110	0.005 358		
DCP 4	-150	1.212	0.107 264	0.021 170	0.009 34	0.003 309	0.015 34	0.011 52	0.010 108	0.008 74	0.005 8		
DCP 5	-200	0.844	0.083 273	0.036 86	0.015 27	0.010 113	0.006 36	0.006 252	0.006 258	0.008 299	0.005 107		
DCP 6	-250	0.881	0.100 271	0.018 152	0.010 77	0.004 212	0.007 46	0.003 31	0.005 88	0.011 66	0.007 12		
DCP 7	-300	0.849	0.050 269	0.033 93	0.014 40	0.015 110	0.007 45	0.005 198	0.008 345	0.005 322	0.010 55		
DCP 8	-400	0.563	0.091 278	0.014 133	0.008 98	0.009 237	0.003 35	0.001 319	0.003 103	0.006 96	0.002 205		
DCP 9	-500	0.521	0.071 282	0.027 79	0.013 38	0.010 100	0.005 38	0.004 158	0.004 206	0.006 233	0.003 119		
DCP 10	-600	0.513	0.055 291	0.010 114	0.004 100	0.006 201	0.008 100	0.001 74	0.002 56	0.007 31	0.003 205		
DCP 11	-800	0.482	0.057 286	0.011 73	0.007 7	0.006 65	0.005 15	0.005 282	0.007 219	0.004 2	0.007 12		
DCP 12	-878	0.553	0.049 299	0.007 68	0.009 65	0.004 251	0.001 110	0.004 221	0.005 268	0.002 85	0.001 53		
DCP 13	-953	0.440	0.021 322	0.020 88	0.021 18	0.015 352	0.016 342	0.005 292	0.009 266	0.007 254	0.008 233		

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS MACH NO				DEL-H				TEST POINT			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CYCLES ANALYZED	
CP1	-0.010	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP2	-0.025	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP3	-0.050	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP4	-0.150	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP5	-0.200	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP6	-0.250	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP7	-0.300	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP8	-0.400	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP9	-0.500	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP10	-0.600	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP11	-0.800	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP12	-0.878	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP13	-0.953	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED VERTICAL TRANSLATION				NACA 0012				AIRFOIL (MODIFIED)			
		AIRFOIL CPS MACH NO				DEL-H				TEST POINT			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CYCLES ANALYZED	
CP1	-0.010	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP2	-0.025	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP3	-0.050	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP4	-0.150	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP5	-0.200	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP6	-0.250	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP7	-0.300	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP8	-0.400	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP9	-0.500	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP10	-0.600	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP11	-0.800	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP12	-0.878	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	
CP13	-0.953	0.042	0.002 229	0.000 182	0.003 88	0.001 40	0.001 284	0.000 179	0.000 354	0.001 277	0.000 190	3115.1	

HARMONIC ANALYSIS



TUNED CPS			FORCED VERTICAL TRANSLATION			VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL								
AIRFOIL CPS			MACH NO			DEL-M			TEST POINT			CYCLES ANALYZED		
16.86			0.200			0.307			4026.1			70		
K			V			DAMPING			C4(MAX)			ALPHA(STALL)		
0.130			217.0			-0.00507			0.668			5.10		
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CM			0.456	0.204 250	0.009 3	0.003 77	0.003 144	0.011 279	0.002 353	0.005 176	0.002 290	0.002 298		
CM			0.014	0.006 219	0.002 188	0.001 264	0.001 349	0.001 58	0.001 184	0.002 6	0.000 4	0.000 172		
DCP 1	-010		0.983	1.259 247	0.019 245	0.007 58	0.023 356	0.032 280	0.015 234	0.019 61	0.026 321	0.007 308		
DCP 2	-025		1.421	1.014 247	0.034 317	0.005 192	0.006 11	0.019 175	0.014 351	0.008 230	0.006 184	0.013 304		
DCP 3	-050		1.801	0.796 247	0.007 325	0.007 41	0.005 130	0.041 300	0.005 223	0.003 0	0.015 308	0.036 254		
DCP 4	-150		1.463	0.321 248	0.019 26	0.002 77	0.006 122	0.022 293	0.003 41	0.004 138	0.004 293	0.007 293		
DCP 5	-200		0.343	0.286 248	0.017 349	0.005 145	0.004 156	0.008 196	0.008 328	0.007 240	0.001 136	0.003 335		
DCP 6	-250		0.641	0.239 249	0.004 33	0.011 341	0.002 152	0.022 308	0.005 293	0.007 114	0.001 227	0.007 237		
DCP 7	-300		0.477	0.229 252	0.018 340	0.008 151	0.004 215	0.004 91	0.006 42	0.005 237	0.004 141	0.006 343		
DCP 8	-400		0.442	0.176 256	0.007 82	0.003 347	0.001 107	0.022 288	0.001 130	0.007 195	0.005 323	0.003 262		
DCP 9	-501		0.221	0.127 249	0.011 4	0.001 96	0.002 20	0.002 168	0.003 309	0.006 200	0.001 153	0.002 110		
DCP 10	-600		0.190	0.078 248	0.007 49	0.011 64	0.008 136	0.019 266	0.005 42	0.010 136	0.003 302	0.000 15		
DCP 11	-831		0.168	0.039 267	0.018 342	0.001 114	0.003 210	0.007 149	0.004 356	0.010 214	0.004 218	0.001 274		
DCP 12	-878		-0.050	0.031 273	0.009 73	0.007 120	0.002 139	0.021 278	0.002 19	0.004 175	0.000 232	0.000 307		
DCP 13	-950		-0.175	0.023 304	0.012 333	0.006 319	0.003 188	0.005 89	0.006 306	0.007 194	0.005 137	0.003 14		

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.W	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.89	0.200	0.200	10.01		0.307	4026.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/L	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CM		0.951	0.189 260	0.009 242	0.004 196	0.003 258	0.008 17	0.004 329	0.002 182	0.003 334	0.001 309
CM		0.031	0.008 216	0.001 1	0.001 17	0.000 73	0.001 235	0.001 158	0.000 15	0.001 153	0.000 109
DCP 1	-010	3.888	1.126 255	0.024 272	0.008 171	0.019 253	0.039 16	0.010 316	0.009 93	0.002 358	0.004 165
DCP 2	-025	3.838	0.937 257	0.067 239	0.017 33	0.021 202	0.009 84	0.007 53	0.006 200	0.016 304	0.002 163
DCP 3	-050	3.716	0.737 254	0.036 252	0.023 211	0.010 321	0.035 6	0.002 218	0.008 187	0.006 317	0.004 207
DCP 4	-150	2.265	0.325 256	0.013 236	0.009 57	0.006 271	0.019 1	0.006 312	0.001 140	0.003 84	0.006 21
DCP 5	-200	1.124	0.270 258	0.007 267	0.009 221	0.003 55	0.004 125	0.004 295	0.002 130	0.005 319	0.003 195
DCP 6	-250	1.269	0.225 259	0.008 265	0.006 11	0.009 258	0.013 0	0.005 311	0.003 240	0.006 33	0.006 284
DCP 7	-300	1.057	0.220 264	0.003 256	0.008 193	0.003 201	0.004 194	0.003 326	0.003 117	0.006 342	0.002 195
DCP 8	-400	0.873	0.162 267	0.008 261	0.006 66	0.008 239	0.017 14	0.007 327	0.004 175	0.001 247	0.002 305
DCP 9	-501	0.514	0.115 261	0.006 211	0.008 234	0.002 53	0.004 142	0.003 54	0.003 260	0.002 0	0.003 47
DCP 10	-600	0.385	0.069 271	0.005 281	0.001 201	0.004 254	0.009 13	0.008 324	0.003 166	0.004 331	0.008 358
DCP 11	-831	0.207	0.033 292	0.005 167	0.010 197	0.001 214	0.005 121	0.004 315	0.003 247	0.008 316	0.007 208
DCP 12	-878	0.013	0.039 295	0.009 264	0.006 101	0.004 241	0.018 357	0.007 330	0.007 150	0.001 18	0.004 333
DCP 13	-950	-0.119	0.017 301	0.012 195	0.009 224	0.003 342	0.004 121	0.006 35	0.000 45	0.003 89	0.001 272

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
16.34		16.34	0.200		12.42	0.306	4026.3	10			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.185	0.181 261	0.005 313	0.004 116	0.002 336	0.003 241	0.003 337	0.003 251	0.002 136	0.004 224
	CN	0.036	0.008 222	0.002 112	0.001 306	0.031 178	0.000 330	0.000 148	0.001 55	0.001 277	0.001 80
	CCP 1	-0.10	5.259	1.226 256	0.029 48	0.009 316	0.018 197	0.027 219	0.014 254	0.018 267	0.007 238
	CCP 2	-0.25	4.885	0.840 256	0.033 58	0.033 229	0.031 229	0.008 347	0.016 21	0.009 202	0.016 158
	CCP 3	-0.50	4.586	0.752 255	0.008 20	0.023 69	0.016 48	0.006 292	0.006 20	0.008 268	0.006 216
	CCP 4	-1.50	2.665	0.305 258	0.002 287	0.006 120	0.006 265	0.006 229	0.004 312	0.006 300	0.002 76
	CCP 5	-2.00	1.486	0.252 257	0.010 312	0.005 144	0.008 4	0.004 44	0.004 17	0.007 198	0.003 130
	CCP 6	-2.50	1.554	0.207 260	0.003 229	0.008 96	0.006 249	0.007 257	0.003 327	0.004 340	0.002 256
	CCP 7	-3.00	1.340	0.199 263	0.008 262	0.003 177	0.006 286	0.006 312	0.007 323	0.009 202	0.001 117
	CCP 8	-4.00	1.061	0.152 268	0.005 256	0.007 107	0.003 163	0.008 241	0.005 318	0.005 303	0.004 144
	CCP 9	-5.01	0.641	0.104 263	0.006 294	0.002 229	0.005 9	0.002 30	0.001 285	0.006 221	0.002 377
	CCP 10	-6.00	0.488	0.054 271	0.004 354	0.003 191	0.002 0	0.012 229	0.002 322	0.003 21	0.001 50
	CCP 11	-8.31	0.225	0.039 286	0.011 282	0.005 101	0.005 340	0.007 76	0.004 36	0.009 228	0.006 119
CCP 12	-8.78	0.047	0.036 281	0.006 345	0.008 98	0.002 282	0.008 209	0.002 269	0.005 342	0.003 45	
CCP 13	-9.50	-0.056	0.022 317	0.009 309	0.001 213	0.008 23	0.007 65	0.002 212	0.002 150	0.001 202	

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
		16.89		0.200	14.87	0.306	4026.4	10					
HARMONIC ANALYSIS													
DATA		X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.388		0.169 273	0.008 216	0.005 237	0.004 187	0.005 303	0.002 345	0.003 264	0.001 133	0.002 146	0.003 328
CM		0.039		0.008 216		0.001 213	0.001 351	0.002 103	0.001 94	0.001 125	0.000 345	0.001 276	0.001 130
CCP 1	-0.10	6.305		0.770 264		0.255 257	0.043 68	0.054 73	0.025 268	0.026 201	0.024 17	0.024 243	0.009 226
CCP 2	-0.25	5.847		0.943 266		0.005 215	0.019 230	0.004 24	0.002 66	0.016 281	0.007 83	0.002 341	0.006 52
CCP 3	-0.50	5.372		0.731 264		0.005 201	0.005 153	0.000 351	0.010 61	0.008 247	0.003 164	0.007 227	0.001 170
CCP 4	-1.50	3.031		0.271 268		0.004 208	0.005 206	0.006 285	0.007 6	0.001 232	0.003 175	0.006 214	0.008 332
CCP 5	-2.00	1.813		0.218 270		0.009 226	0.006 284	0.007 3	0.003 303	0.006 293	0.001 134	0.003 47	0.004 32
CCP 6	-2.50	1.812		0.194 274		0.002 201	0.006 218	0.008 247	0.007 80	0.002 230	0.001 88	0.010 221	0.004 359
CCP 7	-3.00	1.551		0.191 281		0.012 231	0.006 286	0.006 7	0.005 264	0.007 267	0.001 72	0.004 43	0.007 19
CCP 8	-4.00	1.211		0.143 283		0.008 151	0.008 212	0.004 289	0.012 29	0.002 244	0.002 20	0.004 232	0.001 196
CCP 9	-5.01	0.754		0.089 283		0.006 177	0.004 234	0.004 309	0.004 289	0.005 311	0.003 203	0.003 1	0.003 345
CCP 10	-6.00	0.565		0.049 305		0.008 180	0.005 141	0.012 294	0.001 21	0.006 132	0.002 279	0.008 118	0.006 281
CCP 11	-8.31	0.258		0.046 295		0.009 345	0.011 150	0.006 282	0.006 225	0.007 319	0.004 113	0.007 102	0.003 299
CCP 12	-8.78	0.105		0.053 272		0.006 335	0.006 145	0.008 278	0.009 13	0.003 186	0.005 282	0.005 100	0.006 282
CCP 13	-9.50	0.036		0.025 283		0.008 348	0.008 260	0.002 256	0.009 256	0.010 283	0.006 143	0.002 320	0.007 56



		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
			17.12	0.400	5.02		0.304	4025.1	10		
DATA TYPE	X/L	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.524	0.133 251	0.005 262	0.002 85	0.003 256	0.003 102	0.001 86	0.003 2	0.001 315	0.003 71
CM		-0.000	0.003 238	0.001 79	0.001 264	0.001 109	0.001 285	0.000 254	0.001 190	0.000 148	0.001 249
DCP 1	0.10	1.271	0.754 251	0.027 285	0.004 201	0.010 233	0.004 115	0.005 70	0.005 331	0.003 237	0.004 21
DCP 2	0.25	1.615	0.636 251	0.025 284	0.007 174	0.009 217	0.007 98	0.004 225	0.006 43	0.003 242	0.005 12
DCP 3	0.50	1.522	0.519 250	0.016 297	0.002 17	0.007 200	0.001 115	0.004 97	0.002 254	0.003 260	0.002 38
DCP 4	0.150	1.125	0.220 249	0.006 296	0.002 70	0.003 246	0.002 104	0.002 66	0.002 330	0.001 6	0.001 228
DCP 5	0.200	0.826	0.167 249	0.006 282	0.002 97	0.004 257	0.005 84	0.003 222	0.005 30	0.000 23	0.002 54
DCP 6	0.250	0.744	0.155 250	0.003 278	0.002 76	0.003 240	0.001 75	0.002 77	0.001 293	0.000 308	0.002 122
DCP 7	0.300	0.644	0.138 251	0.004 275	0.003 68	0.001 260	0.004 112	0.003 273	0.005 25	0.001 0	0.003 52
DCP 8	0.400	0.488	0.107 253	0.002 260	0.001 90	0.002 276	0.002 72	0.003 74	0.002 296	0.002 354	0.003 138
DCP 9	0.501	0.312	0.076 249	0.005 270	0.002 63	0.002 285	0.004 103	0.002 219	0.004 30	0.002 29	0.003 82
DCP 10	0.600	0.242	0.059 250	0.001 271	0.001 149	0.004 279	0.002 109	0.003 71	0.003 266	0.002 315	0.005 95
DCP 11	0.831	0.152	0.027 257	0.007 271	0.005 83	0.003 267	0.007 107	0.001 33	0.009 18	0.002 284	0.008 47
DCP 12	0.878	0.086	0.020 260	0.002 293	0.001 106	0.002 266	0.002 114	0.002 61	0.001 257	0.002 320	0.004 89
DCP 13	0.950	-0.032	0.016 260	0.003 284	0.004 74	0.002 289	0.005 96	0.002 194	0.007 23	0.001 17	0.003 62

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
			17.04	0.400	9.82		0.304	4025.2	10		
DATA TYPE	X/L			V	U	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)		
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.127	0.131 256	0.001 19	0.002 269	0.001 227	0.000 45	0.000 139	0.002 27	0.001 202	0.001 125
CM		0.013	0.007 247	0.001 9	0.000 129	0.001 78	0.000 209	0.000 90	0.001 210	0.000 58	0.000 274
HARMONIC ANALYSIS											
DCP 1	0.10	4.602	0.819 255	0.036 21	0.018 238	0.005 49	0.003 112	0.003 154	0.001 212	0.003 103	0.002 59
DCP 2	0.25	4.565	0.705 257	0.013 300	0.004 74	0.003 123	0.006 318	0.006 353	0.004 98	0.001 51	0.004 97
DCP 3	0.50	4.384	0.656 254	0.034 42	0.009 253	0.002 174	0.003 96	0.004 153	0.006 354	0.004 112	0.001 27
DCP 4	0.150	2.103	0.193 255	0.006 284	0.005 262	0.002 113	0.002 64	0.004 92	0.001 48	0.000 247	0.003 207
DCP 5	0.200	1.694	0.161 255	0.004 227	0.000 202	0.001 145	0.003 234	0.001 13	0.004 170	0.001 323	0.003 73
DCP 6	0.250	1.437	0.132 256	0.004 300	0.002 290	0.002 160	0.001 125	0.003 102	0.002 46	0.001 198	0.003 186
DCP 7	0.300	1.247	0.118 257	0.002 238	0.004 253	0.002 51	0.005 287	0.001 229	0.003 137	0.001 319	0.001 76
DCP 8	0.400	0.952	0.089 258	0.002 236	0.000 23	0.002 163	0.003 97	0.002 112	0.003 0	0.003 219	0.002 201
DCP 9	0.501	0.654	0.066 257	0.002 213	0.000 176	0.001 354	0.003 262	0.001 65	0.001 131	0.001 31	0.002 89
DCP 10	0.600	0.504	0.043 256	0.002 232	0.000 127	0.003 161	0.003 88	0.002 95	0.003 333	0.003 162	0.002 192
DCP 11	0.831	0.271	0.023 271	0.004 140	0.008 288	0.011 271	0.002 7	0.006 267	0.011 35	0.004 294	0.003 73
DCP 12	0.878	0.181	0.014 265	0.001 194	0.002 84	0.002 165	0.003 80	0.002 115	0.004 331	0.003 169	0.001 229
DCP 13	0.950	0.070	0.018 268	0.003 171	0.000 355	0.001 137	0.004 259	0.003 306	0.004 114	0.001 265	0.002 48

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
17.24		17.24	0.400	12.25		0.306	4225.3	10			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
		1.376	0.116 306	0.060 170	0.021 318	0.013 64	0.011 237	0.005 58	0.005 159	0.005 300	0.005 74
		0.020	0.009 330	0.010 184	0.006 358	0.004 123	0.003 292	0.002 95	0.001 311	0.002 66	0.002 253
		HARMONIC ANALYSIS									
		6.448	0.485 284	0.183 202	0.103 267	0.029 72	0.021 208	0.017 29	0.028 174	0.022 297	0.012 65
		6.249	0.753 294	0.303 194	0.112 290	0.078 67	0.021 209	0.024 31	0.026 151	0.013 375	0.021 94
		5.534	0.950 305	0.529 157	0.209 356	0.111 79	0.117 256	0.051 81	0.005 74	0.023 12	0.021 283
		2.425	0.037 316	0.059 191	0.026 314	0.012 103	0.008 264	0.009 84	0.005 213	0.004 329	0.002 198
		1.937	0.082 1	0.092 201	0.041 331	0.022 127	0.013 274	0.008 86	0.005 176	0.005 13	0.004 112
		1.666	0.065 327	0.051 192	0.023 315	0.013 104	0.008 268	0.009 77	0.006 211	0.003 338	0.003 111
		1.429	0.075 358	0.078 197	0.036 327	0.021 117	0.012 266	0.007 83	0.006 191	0.007 349	0.003 125
		1.099	0.054 337	0.038 184	0.020 299	0.014 82	0.009 250	0.008 36	0.008 195	0.005 318	0.002 114
		0.750	0.041 343	0.033 169	0.023 271	0.013 46	0.007 192	0.003 266	0.009 125	0.006 273	0.002 78
0.581	0.028 351	0.014 175	0.010 250	0.010 17	0.007 182	0.005 24	0.005 188	0.003 250	0.002 29		
0.351	0.062 253	0.035 28	0.029 173	0.025 316	0.014 126	0.012 265	0.006 79	0.016 257	0.016 43		
0.232	0.026 293	0.007 53	0.003 201	0.004 284	0.004 76	0.001 157	0.005 230	0.001 250	0.001 192		
0.185	0.090 255	0.035 40	0.019 164	0.010 295	0.004 179	0.003 342	0.012 124	0.004 293	0.010 76		

HARMONIC ANALYSIS

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
		17.24	0.400	14.65		0.306	4025.4	10												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	HARMONIC ANALYSIS								
CN		1.250	0.225	27	0.065	15	0.057	307	0.014	37	0.008	94	0.006	81	0.009	252	0.010	47	0.007	243
CM		-0.040	0.056	63	0.014	25	0.006	48	0.001	182	0.005	233	0.003	30	0.001	343	0.002	211	0.001	29
CCP 1	-0.10	5.851	1.152	30	0.107	19	0.082	301	0.078	56	0.021	120	0.039	34	0.037	220	0.020	108	0.023	335
CCP 2	-0.25	5.452	1.535	40	0.298	6	0.127	297	0.153	67	0.141	247	0.199	70	0.156	271	0.113	99	0.080	250
CCP 3	-0.50	4.646	1.397	45	0.587	8	0.365	316	0.097	311	0.044	212	0.056	36	0.028	303	0.030	0	0.024	276
CCP 4	-1.50	1.791	0.682	41	0.096	19	0.018	321	0.039	103	0.009	127	0.018	13	0.017	197	0.009	69	0.002	345
CCP 5	-2.00	1.425	0.507	40	0.131	54	0.050	355	0.016	70	0.030	157	0.016	121	0.022	307	0.008	259	0.012	155
CCP 6	-2.50	1.286	0.375	31	0.111	21	0.049	318	0.035	75	0.021	94	0.036	63	0.012	227	0.003	93	0.007	296
CCP 7	-3.00	1.200	0.251	23	0.109	48	0.074	337	0.020	110	0.013	89	0.009	170	0.010	221	0.012	39	0.011	227
CCP 8	-4.00	1.000	0.164	356	0.050	32	0.052	315	0.013	47	0.025	74	0.036	216	0.008	200	0.004	227	0.004	43
CCP 9	-5.01	0.752	0.103	311	0.028	20	0.068	311	0.019	103	0.017	44	0.006	152	0.013	168	0.014	42	0.010	189
CCP10	-6.00	0.682	0.111	283	0.026	186	0.036	303	0.019	6	0.017	77	0.016	256	0.001	39	0.012	30	0.006	199
CCP11	-8.31	0.572	0.132	253	0.046	247	0.048	239	0.012	24	0.011	80	0.014	155	0.004	268	0.017	42	0.013	240
CCP12	-8.78	0.457	0.134	244	0.030	188	0.019	222	0.014	305	0.010	13	0.011	167	0.012	265	0.015	29	0.003	260
CCP13	-9.50	0.372	0.096	243	0.035	245	0.029	235	0.011	276	0.013	12	0.002	316	0.007	250	0.008	183	0.003	310

HARMONIC ANALYSIS

FORCED VERTICAL TRANSLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
16.58	17.21	17.21	0.600	9.75	0.000	0.307	4024.1	10	0.306	4024.2	10
K	K	V	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
0.044	0.046	632.4	631.7	1461.1	0.64E 07	-0.00045	0.977	9.75	-0.00045	0.977	9.75
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.629	0.086 248	0.003 284	0.002 218	0.003 190	0.001 141	0.001 189	0.001 64	0.001 275	0.001 203
CN		-0.000	0.003 240	0.000 244	0.000 205	0.000 157	0.000 190	0.000 101	0.000 230	0.000 126	0.000 94
DCP 1	-0.10	0.992	0.357 250	0.018 276	0.002 230	0.002 21	0.003 16	0.001 186	0.000 116	0.002 291	0.003 167
DCP 2	-0.25	1.413	0.298 249	0.018 256	0.001 359	0.001 346	0.003 21	0.001 113	0.003 352	0.001 329	0.004 150
DCP 3	-0.50	2.061	0.289 248	0.011 282	0.003 329	0.002 129	0.002 70	0.001 130	0.001 294	0.002 247	0.003 141
DCP 4	-1.50	2.018	0.273 247	0.067 234	0.042 210	0.029 188	0.017 172	0.011 156	0.006 158	0.005 172	0.007 144
DCP 5	-2.00	1.049	0.290 245	0.095 38	0.026 30	0.023 169	0.003 177	0.002 245	0.001 8	0.001 245	0.002 195
DCP 6	-2.50	0.808	0.051 252	0.011 31	0.012 201	0.004 313	0.000 30	0.002 89	0.001 0	0.001 334	0.001 297
DCP 7	-3.00	0.703	0.040 251	0.008 226	0.002 328	0.001 181	0.000 2	0.000 349	0.003 1	0.001 292	0.001 268
DCP 8	-4.00	0.529	0.047 253	0.004 245	0.000 341	0.001 277	0.001 13	0.001 294	0.001 26	0.001 286	0.001 327
DCP 9	-5.01	0.324	0.038 246	0.002 258	0.001 39	0.001 301	0.001 279	0.001 5	0.002 3	0.001 249	0.001 293
DCP 10	-6.00	0.287	0.029 251	0.002 262	0.000 22	0.001 273	0.002 55	0.001 281	0.001 116	0.002 322	0.002 256
DCP 11	-8.31	0.157	0.015 257	0.001 51	0.001 9	0.000 300	0.001 343	0.001 227	0.001 92	0.002 276	0.002 254
DCP 12	-8.78	0.130	0.012 265	0.001 28	0.001 229	0.000 244	0.001 115	0.001 297	0.001 154	0.001 327	0.001 325
DCP 13	-9.50	0.009	0.009 252	0.001 321	0.001 1	0.001 163	0.001 36	0.001 178	0.002 326	0.001 278	0.001 222

FORCED VERTICAL TRANSLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
17.21	17.21	17.21	0.600	9.75	0.000	0.307	4024.2	10	0.307	4024.1	10
K	K	V	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
0.046	0.044	631.7	632.4	1461.1	0.64E 07	-0.00045	0.977	9.75	-0.00045	0.977	9.75
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.948	0.018 297	0.006 39	0.004 209	0.004 286	0.003 10	0.005 95	0.007 248	0.001 62	0.001 294
CN		-0.036	0.008 99	0.002 181	0.000 205	0.001 93	0.001 183	0.000 85	0.001 30	0.001 47	0.030 71
DCP 1	-0.10	2.419	0.134 265	0.007 46	0.004 170	0.002 270	0.003 19	0.009 52	0.013 181	0.007 318	0.005 39
DCP 2	-0.25	2.541	0.099 267	0.005 300	0.004 140	0.003 299	0.001 289	0.006 52	0.009 212	0.003 309	0.032 360
DCP 3	-0.50	3.069	0.044 264	0.013 47	0.015 212	0.008 355	0.005 253	0.010 123	0.005 258	0.004 304	0.030 64
DCP 4	-1.50	1.855	0.027 71	0.006 30	0.011 210	0.012 245	0.006 190	0.008 289	0.015 231	0.011 43	0.018 191
DCP 5	-2.00	1.423	0.047 78	0.020 201	0.005 79	0.005 285	0.016 22	0.021 87	0.017 325	0.010 88	0.017 288
DCP 6	-2.50	1.362	0.067 66	0.028 81	0.007 171	0.002 339	0.008 19	0.024 144	0.016 260	0.016 346	0.008 196
DCP 7	-3.00	1.260	0.040 59	0.021 96	0.013 248	0.007 224	0.012 81	0.018 87	0.013 289	0.010 96	0.008 170
DCP 8	-4.00	0.864	0.028 344	0.005 147	0.006 181	0.016 347	0.007 14	0.023 92	0.013 282	0.004 193	0.009 64
DCP 9	-5.01	0.506	0.026 290	0.017 18	0.012 220	0.003 205	0.004 247	0.002 53	0.012 212	0.008 78	0.034 163
DCP 10	-6.00	0.476	0.037 274	0.005 268	0.002 179	0.008 262	0.005 320	0.010 23	0.007 264	0.010 213	0.034 340
DCP 11	-8.31	0.362	0.040 270	0.023 2	0.006 4	0.004 267	0.007 39	0.011 197	0.001 332	0.001 308	0.007 204
DCP 12	-8.78	0.328	0.030 281	0.004 142	0.006 118	0.002 155	0.008 331	0.010 285	0.009 115	0.008 327	0.008 260
DCP 13	-9.50	0.266	0.041 274	0.002 61	0.001 270	0.004 555	0.003 178	0.008 296	0.006 180	0.004 222	0.005 22

				FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
17.24		0.600	12.21			0.306	4024.3	10			
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.046		631.3	1440.0	0.63E 07	-0.00016	1.028	12.21				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.007	0.006 295	0.002 55	0.008 1	0.010 237	0.002 268	0.004 97	0.001 123	0.005 268	0.002 40
CM		-0.068	0.006 100	0.002 141	0.002 124	0.001 50	0.001 322	0.001 135	0.000 16	0.002 61	0.001 152
DCP 1	-010	2.897	0.125 265	0.002 294	0.007 338	0.008 154	0.002 186	0.009 58	0.006 320	0.004 265	0.004 73
DCP 2	-025	2.978	0.135 265	0.004 252	0.005 338	0.007 193	0.001 2	0.008 47	0.004 153	0.002 222	0.007 71
DCP 3	-050	3.027	0.087 111	0.037 55	0.028 92	0.040 281	0.020 226	0.016 151	0.027 352	0.008 52	0.020 224
DCP 4	-150	1.592	0.066 86	0.050 117	0.067 60	0.025 265	0.006 278	0.025 114	0.019 284	0.015 307	0.023 175
DCP 5	-200	1.312	0.029 53	0.009 179	0.025 303	0.012 186	0.012 350	0.010 34	0.023 110	0.007 205	0.023 52
DCP 6	-250	1.221	0.035 112	0.016 92	0.020 33	0.018 235	0.005 310	0.013 36	0.015 244	0.011 335	0.013 93
DCP 7	-300	1.252	0.014 1	0.022 234	0.014 293	0.015 175	0.014 1	0.015 41	0.017 99	0.007 288	0.026 86
DCP 8	-400	0.987	0.017 313	0.016 243	0.028 294	0.017 162	0.015 46	0.005 236	0.018 160	0.009 313	0.016 15
DCP 9	-501	0.627	0.023 283	0.009 239	0.012 351	0.011 269	0.009 225	0.017 124	0.010 80	0.007 223	0.014 306
DCP10	-600	0.426	0.043 287	0.023 332	0.020 244	0.009 246	0.012 236	0.013 138	0.002 146	0.007 354	0.011 300
DCP11	-831	0.489	0.019 237	0.010 22	0.019 45	0.014 225	0.011 75	0.019 313	0.015 258	0.024 206	0.005 132
DCP12	-878	0.481	0.015 288	0.007 158	0.016 302	0.010 48	0.017 172	0.010 188	0.018 32	0.005 230	0.005 48
DCP13	-950	0.338	0.012 294	0.007 94	0.004 111	0.008 276	0.006 296	0.013 6	0.003 191	0.005 253	0.008 261

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
17.27		0.600		14.58		0.306	4024.4	10			
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.046		630.1	1450.7	0.64E 07	-0.00036	1.070	14.58				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.047	0.014 297	0.005 0	0.003 261	0.005 319	0.004 205	0.004 117	0.004 212	0.004 191	0.004 117
CM		-0.089	0.008 105	0.001 348	0.001 176	0.002 99	0.003 270	0.001 278	0.000 111	0.001 6	0.001 299
DCP 1	-010	3.260	0.094 270	0.013 433	0.003 198	0.001 187	0.007 258	0.004 30	0.005 269	0.004 159	0.002 289
DCP 2	-025	3.308	0.060 280	0.007 253	0.003 135	0.005 274	0.004 273	0.006 186	0.005 233	0.009 77	0.008 194
DCP 3	-050	2.841	0.100 96	0.053 328	0.011 218	0.044 19	0.030 243	0.018 41	0.033 231	0.012 245	0.007 327
DCP 4	-150	1.528	0.029 69	0.028 13	0.037 205	0.027 4	0.017 220	0.004 202	0.013 164	0.008 315	0.012 124
DCP 5	-200	1.280	0.024 261	0.007 108	0.015 143	0.027 178	0.015 248	0.008 280	0.006 232	0.013 174	0.009 47
DCP 6	-250	1.213	0.016 9	0.014 78	0.011 249	0.005 260	0.006 203	0.016 125	0.028 130	0.003 16	0.009 155
DCP 7	-300	1.262	0.034 272	0.008 109	0.005 123	0.016 204	0.026 236	0.015 131	0.016 212	0.005 249	0.013 204
DCP 8	-400	1.029	0.037 286	0.008 345	0.023 330	0.007 140	0.011 127	0.012 205	0.012 102	0.010 70	0.004 205
DCP 9	-501	0.704	0.014 315	0.009 75	0.006 16	0.019 347	0.013 312	0.010 180	0.003 19	0.010 218	0.006 168
DCP10	-600	0.692	0.022 311	0.011 321	0.010 333	0.014 283	0.012 319	0.009 51	0.019 318	0.017 161	0.019 47
DCP11	-831	0.584	0.029 282	0.009 131	0.006 173	0.008 245	0.033 110	0.003 157	0.018 176	0.002 15	0.006 99
DCP12	-878	0.573	0.027 279	0.009 178	0.004 115	0.007 342	0.024 68	0.005 84	0.010 349	0.014 276	0.019 205
DCP13	-950	0.414	0.034 274	0.014 228	0.009 350	0.010 334	0.014 244	0.009 39	0.005 281	0.006 193	0.011 150

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	32.68	0.200	4.99		0.306	4029.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.499	0.342 254	0.005 331	0.004 316	0.006 356	0.015 102	0.005 8	0.003 61	0.003 51	0.003 59
CM		-0.019	0.018 187	0.002 307	0.001 179	0.001 204	0.002 318	0.001 167	0.001 267	0.001 263	0.001 197
CCP 1	-0.10	0.993	2.152 246	0.091 277	0.028 243	0.015 349	0.056 65	0.017 20	0.016 328	0.012 179	0.016 133
CCP 2	-0.25	1.312	1.751 245	0.046 293	0.034 229	0.037 51	0.033 55	0.007 220	0.012 144	0.009 280	0.001 173
CCP 3	-0.50	1.763	1.329 243	0.049 334	0.010 293	0.025 333	0.033 54	0.009 325	0.006 9	0.009 73	0.011 135
CCP 4	-1.50	0.967	0.547 250	0.013 332	0.002 340	0.009 343	0.022 91	0.013 32	0.005 12	0.003 54	0.006 137
CCP 5	-2.00	0.788	0.474 252	0.013 345	0.012 300	0.007 23	0.020 120	0.005 78	0.011 79	0.004 270	0.006 338
CCP 6	-2.50	0.639	0.387 256	0.010 289	0.007 77	0.012 342	0.025 112	0.010 19	0.003 351	0.005 83	0.004 150
CCP 7	-3.00	0.481	0.376 258	0.005 20	0.009 302	0.012 7	0.025 121	0.007 84	0.007 135	0.004 180	0.004 343
CCP 8	-4.00	0.400	0.290 262	0.005 51	0.024 41	0.006 25	0.022 104	0.007 9	0.007 37	0.002 52	0.003 94
CCP 9	-5.01	0.349	0.197 262	0.002 53	0.010 323	0.003 155	0.016 133	0.005 237	0.005 110	0.001 206	0.004 319
CCP 10	-6.00	0.321	0.135 269	0.003 192	0.002 337	0.003 354	0.013 94	0.011 4	0.004 302	0.010 30	0.006 46
CCP 11	-8.31	0.271	0.091 287	0.006 94	0.005 333	0.007 0	0.010 147	0.003 239	0.007 103	0.003 97	0.003 10
CCP 12	-8.78	0.130	0.067 278	0.004 139	0.007 18	0.001 247	0.008 95	0.010 12	0.005 23	0.007 53	0.006 64
CCP 13	-9.50	-0.057	0.072 299	0.007 136	0.002 312	0.003 23	0.005 134	0.002 217	0.003 111	0.004 159	0.005 3

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	VERTICAL TRANSLATION	MACH NO		ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
		32.68		0.200		10.12		0.304	4029.2	10			
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
CN		0.961	0.320 261	0.001 15	0.006 299	0.003 342	0.011 130	0.003 252	0.003 18	0.003 37	0.002 57		
CM		-0.001	0.019 193	0.002 284	0.001 208	0.001 210	0.002 357	0.001 132	0.001 159	0.000 290	0.001 263		
CCP 1	-0.10	3.906	2.006 251	0.064 320	0.030 261	0.015 260	0.043 57	0.025 170	0.028 13	0.008 238	0.007 276		
CCP 2	-0.25	5.735	1.613 251	0.062 266	0.032 259	0.036 24	0.035 112	0.013 261	0.010 336	0.010 158	0.005 84		
CCP 3	-0.50	3.656	1.289 250	0.056 279	0.023 251	0.003 354	0.030 39	0.017 151	0.011 61	0.007 279	0.005 292		
CCP 4	-1.50	1.723	0.526 257	0.007 334	0.010 304	0.014 270	0.021 116	0.006 247	0.001 86	0.010 19	0.004 353		
CCP 5	-2.00	1.477	0.452 259	0.007 46	0.017 284	0.008 74	0.020 118	0.008 322	0.007 33	0.008 22	0.004 42		
CCP 6	-2.50	1.223	0.366 264	0.006 340	0.012 269	0.010 275	0.021 140	0.005 241	0.005 216	0.015 13	0.006 58		
CCP 7	-3.00	1.051	0.363 266	0.017 134	0.008 283	0.000 261	0.010 163	0.013 300	0.003 102	0.006 28	0.006 87		
CCP 8	-4.00	0.844	0.272 273	0.013 77	0.005 328	0.008 308	0.016 132	0.005 269	0.001 333	0.009 50	0.006 55		
CCP 9	-5.01	0.618	0.176 271	0.007 85	0.004 332	0.008 64	0.015 164	0.004 183	0.005 350	0.006 67	0.003 95		
CCP 10	-6.00	0.509	0.120 289	0.002 2	0.006 331	0.005 314	0.009 150	0.003 310	0.005 20	0.002 109	0.002 31		
CCP 11	-8.31	0.298	0.079 294	0.008 111	0.005 37	0.005 70	0.010 173	0.002 320	0.001 234	0.003 212	0.003 113		
CCP 12	-8.78	0.187	0.065 302	0.005 97	0.008 19	0.007 297	0.006 117	0.002 200	0.004 17	0.003 102	0.001 241		
CCP 13	-9.50	-0.007	0.059 295	0.003 161	0.002 346	0.009 59	0.005 190	0.001 283	0.007 329	0.002 325	0.004 59		

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
K		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.250		219.2	199.9	0.26E 07	-0.00496	1.511	12.61				
HARMONIC ANALYSIS											
LATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	1.195	0.320 267	0.003 75	0.005 349	0.002 169	0.009 112	0.009 112	0.006 257	0.001 292	0.004 155	0.002 10
CM	0.007	0.020 194	0.002 309	0.001 222	0.000 251	0.001 344	0.001 344	0.001 96	0.001 186	0.001 367	0.001 239
CCP 1	-010	5.162	1.885 254	0.145 263	0.140 24	0.078 202	0.048 51	0.016 154	0.015 212	0.015 306	0.012 81
CCP 2	-025	4.822	1.587 254	0.045 6	0.069 228	0.018 212	0.051 54	0.010 320	0.018 162	0.017 119	0.018 262
CCP 3	-050	4.514	1.300 254	0.031 6	0.010 312	0.012 187	0.021 99	0.017 204	0.011 350	0.007 12	0.011 300
CCP 4	-150	2.093	0.518 262	0.007 306	0.005 326	0.004 90	0.013 88	0.004 205	0.003 306	0.003 153	0.003 274
CCP 5	-200	1.839	0.433 265	0.003 73	0.010 272	0.007 50	0.018 132	0.007 342	0.013 179	0.003 143	0.003 245
CCP 6	-250	1.492	0.370 270	0.003 351	0.004 338	0.003 27	0.013 109	0.004 268	0.003 208	0.006 135	0.003 356
CCP 7	-300	1.326	0.353 274	0.003 103	0.005 275	0.006 269	0.013 140	0.009 279	0.009 186	0.001 130	0.006 128
CCP 8	-400	1.013	0.281 277	0.016 89	0.008 350	0.002 70	0.010 120	0.008 258	0.002 224	0.007 171	0.003 316
CCP 9	-501	0.745	0.167 282	0.009 109	0.010 338	0.003 97	0.010 164	0.007 244	0.002 335	0.003 154	0.003 101
CCP 10	-600	0.565	0.133 292	0.014 124	0.004 34	0.001 149	0.006 136	0.006 275	0.004 357	0.007 159	0.007 21
CCP 11	-831	0.315	0.090 305	0.007 79	0.005 41	0.002 210	0.005 133	0.009 269	0.003 31	0.004 150	0.004 55
CCP 12	-878	0.197	0.083 289	0.002 129	0.010 66	0.004 134	0.004 34	0.005 286	0.004 18	0.007 152	0.003 295
CCP 13	-950	0.067	0.061 300	0.014 210	0.005 12	0.005 87	0.004 120	0.001 231	0.003 322	0.003 194	0.004 47

TUNED CPS		FORCED VERTICAL TRANSLATION		VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL		CYCLES ANALYZED					
		AIRFOIL CPS	WACH NO	DEL-H	TEST POINT						
32.68		0.200	0.305	4029.4	10						
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	1.376	0.336 273	0.005 9	0.004 270	0.005 86	0.010 160	0.004 255	0.002 266	0.001 88	0.001 147	
CM	0.008	0.015 188	0.001 222	0.001 287	0.001 325	0.002 35	0.001 172	0.001 70	0.001 11	0.001 294	
CCP 1	6.102	1.615 260	0.196 265	0.104 241	0.171 49	0.033 151	0.063 231	0.029 27	0.013 284	0.015 230	
CCP 2	5.765	1.673 260	0.058 40	0.028 45	0.039 130	0.023 119	0.033 210	0.025 208	0.014 27	0.004 253	
CCP 3	5.212	1.346 261	0.020 9	0.028 267	0.017 57	0.024 107	0.006 180	0.001 223	0.003 53	0.004 312	
CCP 4	2.368	0.511 269	0.008 268	0.011 311	0.008 147	0.023 144	0.013 273	0.004 29	0.004 276	0.003 235	
CCP 5	2.120	0.437 274	0.005 272	0.013 325	0.006 57	0.017 130	0.012 291	0.005 203	0.014 47	0.005 232	
CCP 6	1.703	0.375 278	0.005 93	0.012 265	0.005 292	0.016 134	0.011 232	0.004 20	0.002 157	0.005 98	
CCP 7	1.524	0.393 276	0.009 139	0.012 293	0.003 178	0.009 139	0.008 267	0.001 300	0.009 51	0.005 175	
CCP 8	1.158	0.299 286	0.022 77	0.004 182	0.003 155	0.014 165	0.001 354	0.004 266	0.001 136	0.004 49	
CCP 9	0.834	0.201 288	0.006 51	0.005 230	0.004 243	0.009 238	0.007 317	0.003 284	0.004 78	0.007 137	
CCP 10	0.612	0.157 298	0.014 3	0.003 82	0.007 101	0.011 194	0.002 46	0.004 320	0.003 137	0.001 3	
CCP 11	0.359	0.097 290	0.003 33	0.004 107	0.006 112	0.010 190	0.005 224	0.006 216	0.002 245	0.005 121	
CCP 12	0.254	0.088 272	0.010 340	0.000 192	0.006 81	0.008 172	0.007 35	0.003 59	0.004 198	0.004 335	
CCP 13	0.159	0.050 281	0.006 218	0.003 141	0.004 112	0.005 266	0.006 300	0.005 247	0.004 241	0.003 147	

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
33.11		0.400	5.12			0.307	4028.1	10			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.528	0.222 245	0.008 316	0.002 249	0.004 145	0.001 51	0.002 163	0.001 234	0.001 359	0.000 285
CM		-0.002	0.006 219	0.001 297	0.000 144	0.000 10	0.000 353	0.000 24	0.000 105	0.000 230	0.000 202
DCP 1	-0.10	1.259	1.285 245	0.063 299	0.014 225	0.022 134	0.022 7	0.010 122	0.005 205	0.008 258	0.003 178
DCP 2	-0.25	1.583	1.100 244	0.056 307	0.016 210	0.013 93	0.013 18	0.009 138	0.005 160	0.005 357	0.002 241
DCP 3	-0.50	1.923	0.881 243	0.041 318	0.008 243	0.011 131	0.010 8	0.008 127	0.002 187	0.002 312	0.003 229
DCP 4	-1.50	1.126	0.359 244	0.013 314	0.004 262	0.005 137	0.001 94	0.003 148	0.001 240	0.002 267	0.001 341
DCP 5	-2.00	0.834	0.317 244	0.015 308	0.004 203	0.004 103	0.004 50	0.003 177	0.002 207	0.003 42	0.004 303
DCP 6	-2.50	0.759	0.255 246	0.009 308	0.004 284	0.004 167	0.004 122	0.002 149	0.001 199	0.002 272	0.001 57
DCP 7	-3.00	0.630	0.233 247	0.008 306	0.003 224	0.004 109	0.003 66	0.003 188	0.001 189	0.002 49	0.001 333
DCP 8	-4.00	0.485	0.176 248	0.004 340	0.003 275	0.004 159	0.001 125	0.002 178	0.002 255	0.001 329	0.000 209
DCP 9	-5.01	0.328	0.127 244	0.004 316	0.002 236	0.002 123	0.001 109	0.003 174	0.000 165	0.003 38	0.001 236
DCP 10	-6.00	0.255	0.090 248	0.002 5	0.001 307	0.005 199	0.001 120	0.002 198	0.002 269	0.001 333	0.000 154
DCP 11	-8.31	0.159	0.048 256	0.000 342	0.001 287	0.001 155	0.001 119	0.002 179	0.001 6	0.001 62	0.001 26
DCP 12	-8.78	0.092	0.035 263	0.002 67	0.002 308	0.004 180	0.002 204	0.001 201	0.002 241	0.001 252	0.001 158
DCP 13	-9.50	-0.041	0.033 259	0.001 276	0.001 177	0.003 99	0.000 3	0.002 176	0.001 244	0.001 50	0.001 308

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
31.06	0.400	10.01	0.306	4028.2	10						
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.138	0.213 252	0.009 280	0.004 325	0.004 153	0.005 114	0.002 293	0.003 95	0.001 95	0.001 308
CM		0.013	0.010 230	0.001 308	0.001 47	0.000 32	0.000 280	0.001 278	0.000 62	0.000 290	0.000 326
DCP 1	-0.10	1.787	1.560 248	0.165 14	0.023 201	0.051 165	0.042 343	0.025 148	0.014 88	0.007 255	0.005 46
DCP 2	-0.25	1.688	1.336 248	0.122 9	0.060 200	0.014 32	0.018 35	0.018 161	0.013 345	0.012 107	0.006 333
DCP 3	-0.50	1.357	0.899 249	0.103 239	0.068 6	0.016 129	0.044 136	0.046 299	0.029 87	0.003 115	0.010 299
DCP 4	-1.50	2.121	0.315 251	0.017 270	0.005 314	0.006 177	0.003 86	0.003 227	0.003 81	0.002 52	0.001 272
DCP 5	-2.00	1.721	0.270 250	0.013 283	0.003 263	0.003 154	0.004 65	0.002 146	0.002 99	0.003 104	0.001 11
DCP 6	-2.50	1.456	0.221 253	0.010 285	0.004 301	0.004 183	0.003 120	0.001 75	0.003 146	0.001 353	0.001 118
DCP 7	-3.00	1.241	0.202 254	0.009 303	0.003 257	0.003 143	0.003 64	0.001 109	0.002 119	0.000 269	0.001 337
DCP 8	-4.00	0.957	0.155 256	0.004 279	0.006 287	0.003 183	0.004 138	0.001 340	0.001 144	0.002 59	0.002 114
DCP 9	-5.01	0.673	0.106 252	0.004 286	0.002 242	0.002 157	0.002 98	0.001 43	0.002 136	0.001 129	0.000 221
DCP 10	-6.00	0.514	0.076 258	0.004 241	0.005 313	0.003 169	0.004 136	0.001 15	0.001 178	0.002 78	0.001 156
DCP 11	-8.31	0.273	0.038 271	0.000 336	0.001 217	0.001 76	0.002 85	0.001 141	0.001 222	0.001 216	0.001 310
DCP 12	-8.78	0.191	0.034 275	0.000 330	0.004 302	0.003 188	0.003 119	0.001 359	0.001 335	0.002 113	0.001 185
DCP 13	-9.50	0.056	0.035 260	0.005 313	0.001 179	0.001 101	0.001 83	0.001 114	0.001 159	0.001 73	0.000 351

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	30.96	0.400	12.46		0.306	4028.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.279	0.275 305	0.074 94	0.028 156	0.020 282	0.011 142	0.003 20	0.003 315	0.003 36	0.003 199
CM		0.010	0.016 14	0.020 175	0.009 298	0.004 17	0.002 176	0.001 39	0.001 157	0.001 312	0.001 136
CCP 1	-010	5.717	1.514 294	0.192 69	0.237 166	0.065 305	0.084 45	0.040 192	0.038 299	0.023 94	0.023 175
CCP 2	-025	5.694	1.577 292	0.296 98	0.204 164	0.143 320	0.082 87	0.066 231	0.029 340	0.049 93	0.027 238
CCP 3	-050	5.080	1.333 311	0.555 143	0.131 340	0.092 320	0.162 181	0.101 38	0.026 198	0.062 335	0.049 159
CCP 4	-150	4.235	0.341 320	0.104 109	0.051 205	0.025 318	0.019 105	0.012 250	0.010 26	0.007 153	0.005 284
CCP 5	-200	1.804	0.296 327	0.111 121	0.051 229	0.021 348	0.018 121	0.007 261	0.003 14	0.002 128	0.002 72
CCP 6	-250	1.530	0.285 325	0.107 104	0.056 199	0.029 304	0.017 95	0.007 235	0.007 38	0.006 194	0.007 336
CCP 7	-300	1.326	0.254 324	0.101 110	0.051 216	0.022 311	0.014 78	0.002 177	0.002 237	0.002 22	0.007 44
CCP 8	-400	1.013	0.224 318	0.088 76	0.055 157	0.032 252	0.007 11	0.003 315	0.006 40	0.005 154	0.004 329
CCP 9	-501	0.714	0.153 309	0.073 59	0.053 154	0.029 257	0.007 29	0.002 86	0.003 325	0.004 37	0.002 231
CCP 10	-600	0.561	0.122 296	0.070 22	0.060 114	0.030 216	0.004 321	0.005 164	0.012 292	0.007 55	0.004 231
CCP 11	-831	0.357	0.113 256	0.071 11	0.034 120	0.012 219	0.004 145	0.002 272	0.002 13	0.002 123	0.004 316
CCP 12	-878	0.285	0.107 241	0.052 339	0.025 58	0.011 151	0.003 237	0.003 77	0.004 201	0.001 334	0.002 219
CCP 13	-950	0.173	0.125 242	0.042 7	0.005 112	0.004 319	0.011 112	0.007 279	0.005 52	0.005 133	0.006 271

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
32.89	0.400	0.400	14.88		0.306	4028.4	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CN	1.244	0.333 357	0.054 242	0.021 76	0.025 253	0.021 127	0.005 14	0.004 74	0.003 254	0.004 274
	CM	-0.032	0.065 80	0.022 319	0.017 202	0.007 88	0.003 301	0.002 148	0.003 94	0.002 325	0.001 117
	CCP 1	-010	5.720	1.290 357	0.142 281	0.077 334	0.036 216	0.053 28	0.049 249	0.046 112	0.012 304
	CCP 2	-025	5.062	1.247 30	0.474 319	0.344 262	0.244 157	0.161 35	0.103 263	0.026 180	0.063 158
	CCP 3	-050	4.538	1.413 33	0.541 297	0.321 218	0.168 170	0.156 119	0.048 31	0.057 66	0.037 329
	CCP 4	-150	1.889	0.738 28	0.131 246	0.109 132	0.041 358	0.028 252	0.009 181	0.018 117	0.015 310
	CCP 5	-200	1.586	0.660 17	0.140 218	0.109 115	0.074 328	0.016 230	0.016 170	0.017 82	0.019 345
	CCP 6	-250	1.413	0.551 5	0.083 220	0.122 99	0.057 320	0.035 197	0.008 89	0.008 33	0.008 311
	CCP 7	-300	1.292	0.485 354	0.097 208	0.107 87	0.068 305	0.014 195	0.015 96	0.008 63	0.011 313
	CCP 8	-400	1.042	0.385 338	0.050 194	0.091 67	0.050 300	0.034 176	0.014 46	0.018 336	0.010 223
	CCP 9	-501	0.743	0.272 321	0.039 166	0.058 44	0.042 272	0.021 162	0.007 50	0.017 294	0.007 214
	CCP 10	-600	0.634	0.221 307	0.039 173	0.067 19	0.040 264	0.023 118	0.006 6	0.013 296	0.010 204
CCP 11	-831	0.509	0.211 271	0.064 142	0.052 6	0.033 225	0.027 96	0.009 328	0.004 215	0.010 130	
CCP 12	-878	0.433	0.193 266	0.076 150	0.046 332	0.023 219	0.014 79	0.005 9	0.007 228	0.011 124	
CCP 13	-950	0.311	0.173 258	0.054 148	0.028 344	0.016 181	0.006 51	0.011 346	0.006 256	0.010 93	



		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
		29.85		0.600		0.306		4027.1		10	
		K		V		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)	
		0.079		631.2		-0.00261		0.793		5.09	
		Q		RN							
		1450.2		0.64E 07							
HARMONIC ANALYSIS											
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.628	0.168 243	0.009 247	0.005 200	0.000 348	0.004 303	0.003 273	0.001 149	0.002 3	0.032 353
CM		-0.001	0.006 225	0.001 239	0.000 261	0.001 54	0.000 296	0.000 284	0.000 5	0.001 86	0.009 316
CCP 1	.010	0.971	0.633 244	0.044 257	0.008 202	0.010 155	0.004 147	0.001 57	0.002 89	0.003 131	0.002 236
CCP 2	.025	1.397	0.534 242	0.047 247	0.009 210	0.005 176	0.002 120	0.001 91	0.003 94	0.004 342	0.016 255
CCP 3	.050	2.050	0.518 242	0.033 251	0.006 207	0.009 134	0.003 134	0.001 278	0.001 320	0.002 133	0.022 259
CCP 4	.100	1.862	0.628 240	0.166 216	0.037 194	0.042 332	0.065 306	0.039 278	0.000 326	0.024 47	0.022 5
CCP 5	.200	1.266	0.415 238	0.110 19	0.052 344	0.047 127	0.021 123	0.018 240	0.008 226	0.011 347	0.002 329
CCP 6	.250	0.897	0.258 241	0.095 18	0.046 169	0.006 130	0.016 269	0.008 35	0.003 63	0.006 156	0.005 304
CCP 7	.300	0.685	0.088 253	0.007 209	0.011 180	0.006 288	0.003 82	0.000 336	0.003 176	0.003 296	0.002 26
CCP 8	.400	0.514	0.086 249	0.008 196	0.003 216	0.001 197	0.001 303	0.001 32	0.002 202	0.001 190	0.001 47
CCP 9	.501	0.327	0.067 244	0.005 211	0.002 238	0.002 251	0.001 253	0.001 68	0.002 162	0.002 318	0.001 291
CCP 10	.600	0.279	0.051 250	0.002 179	0.001 213	0.001 116	0.001 11	0.001 129	0.001 204	0.001 189	0.001 44
CCP 11	.831	0.158	0.028 258	0.000 255	0.001 276	0.004 237	0.000 13	0.001 228	0.001 192	0.005 286	0.009 232
CCP 12	.878	0.126	0.025 260	0.002 81	0.001 153	0.000 325	0.000 252	0.000 243	0.000 209	0.001 189	0.001 35
CCP 13	.950	0.012	0.026 249	0.004 288	0.003 132	0.003 244	0.001 125	0.001 227	0.001 169	0.004 284	0.001 376

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					
		AIRFOIL CPS		MACH NO		DEL-H		TEST POINT			
		32.05		0.600		0.306		4027.2			
		K		V		DAMPING		CYCLES ANALYZED			
		0.085		630.5		-0.00082		10			
		Q		RN		CV(MAX)		ALPHA(STALL)			
		1450.7		0.64E 07		1.029		9.95			
HARMONIC ANALYSIS											
		RES 1 PHI		RES 2 PHI		RES 3 PHI		RES 4 PHI		RES 5 PHI	
		0.063 305		0.010 355		0.005 239		0.006 197		0.009 24	
		0.023 95		0.002 191		0.002 21		0.001 310		0.001 104	
		0.306 271		0.031 335		0.005 266		0.003 133		0.006 349	
		0.236 269		0.022 353		0.015 240		0.005 110		0.005 354	
		0.061 275		0.050 283		0.014 6		0.012 216		0.007 349	
		0.205 50		0.015 162		0.009 240		0.040 244		0.074 63	
		0.122 59		0.019 34		0.015 307		0.013 31		0.017 47	
		0.100 27		0.031 91		0.014 28		0.006 120		0.015 348	
		0.083 25		0.024 25		0.014 252		0.012 225		0.021 28	
		0.108 292		0.014 24		0.011 284		0.008 165		0.007 308	
		0.111 294		0.014 314		0.008 174		0.014 179		0.009 278	
		0.099 281		0.023 354		0.008 193		0.006 193		0.013 6	
		0.103 275		0.006 22		0.010 219		0.007 107		0.007 239	
		0.088 269		0.009 342		0.007 178		0.004 93		0.007 299	
		0.084 264		0.003 171		0.007 197		0.002 129		0.001 44	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.957	0.063 305	0.010 355	0.005 239	0.006 197	0.009 24	0.001 40	0.004 310	0.005 153	0.004 48
CM		-0.037	0.023 95	0.002 191	0.002 21	0.001 310	0.001 104	0.001 203	0.001 62	0.000 163	0.002 324
DCP 1	.010	2.437	0.306 271	0.031 335	0.005 266	0.003 133	0.006 349	0.003 272	0.006 181	0.003 169	0.002 306
DCP 2	.025	2.568	0.236 269	0.022 353	0.015 240	0.005 110	0.005 354	0.005 244	0.003 186	0.004 118	0.003 12
CCP 3	.050	3.030	0.061 275	0.050 283	0.014 6	0.012 216	0.007 349	0.012 94	0.011 280	0.013 163	0.011 17
CCP 4	.150	1.935	0.205 50	0.015 162	0.009 240	0.040 244	0.074 63	0.022 176	0.027 157	0.026 145	0.051 21
CCP 5	.200	1.502	0.122 59	0.019 34	0.015 307	0.013 31	0.017 47	0.008 315	0.015 95	0.007 164	0.015 19
CCP 6	.250	1.323	0.100 27	0.031 91	0.014 28	0.006 120	0.015 348	0.017 38	0.016 144	0.012 144	0.013 299
CCP 7	.300	1.264	0.083 25	0.024 25	0.014 252	0.012 225	0.021 28	0.012 304	0.016 355	0.002 220	0.012 278
CCP 8	.400	0.844	0.108 292	0.014 24	0.011 284	0.008 165	0.007 308	0.005 322	0.007 12	0.005 170	0.011 194
CCP 9	.501	0.537	0.111 294	0.014 314	0.008 174	0.014 179	0.009 278	0.007 130	0.008 306	0.008 192	0.003 258
CCP 10	.600	0.473	0.099 281	0.023 354	0.008 193	0.006 193	0.013 6	0.001 21	0.010 272	0.001 279	0.007 142
CCP 11	.831	0.376	0.103 275	0.006 22	0.010 219	0.007 107	0.007 239	0.006 52	0.006 412	0.003 323	0.011 122
CCP 12	.878	0.331	0.088 269	0.009 342	0.007 178	0.004 93	0.007 299	0.003 119	0.004 259	0.004 155	0.006 126
CCP 13	.950	0.257	0.084 264	0.003 171	0.007 197	0.002 129	0.001 44	0.006 321	0.005 177	0.002 75	0.008 95

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	D. ALPHA		DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
32.36		32.36	0.600	12.34		0.306	4027.3	10			
HARMONIC ANALYSIS											
		K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
		0.086	630.0	1445.5	0.64E 07	-0.00045	1.071	12.34			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	CCP 1	-0.10	2.893	0.272 275	0.027 316	0.008 253	0.009 161	0.005 84	0.005 263	0.001 233	0.002 291
	CCP 2	-0.25	2.586	0.286 273	0.030 289	0.004 189	0.011 163	0.007 49	0.005 226	0.002 4	0.002 69
	CCP 3	-0.50	2.994	0.149 59	0.035 293	0.030 196	0.008 137	0.015 115	0.023 240	0.034 69	0.015 155
	CCP 4	-1.50	1.635	0.158 49	0.002 176	0.038 217	0.022 256	0.010 64	0.011 226	0.010 286	0.014 132
	CCP 5	-2.00	1.461	0.075 58	0.017 150	0.026 343	0.032 267	0.006 64	0.002 289	0.020 30	0.002 154
	CCP 6	-2.50	1.243	0.119 21	0.007 275	0.011 238	0.016 234	0.016 117	0.024 157	0.010 283	0.002 154
	CCP 7	-3.00	1.263	0.065 354	0.020 244	0.024 325	0.020 265	0.012 24	0.012 259	0.021 336	0.016 154
	CCP 8	-4.00	0.969	0.084 322	0.010 246	0.008 297	0.010 220	0.008 77	0.005 131	0.008 273	0.006 154
	CCP 9	-5.01	0.645	0.083 295	0.032 286	0.007 312	0.025 192	0.009 351	0.006 183	0.006 310	0.013 154
	CCP 10	-6.00	0.610	0.064 278	0.008 315	0.002 39	0.011 176	0.010 345	0.009 353	0.007 15	0.011 33
	CCP 11	-8.31	0.492	0.074 282	0.009 294	0.005 318	0.008 139	0.006 3	0.016 247	0.002 213	0.002 334
	CCP 12	-8.78	0.471	0.067 261	0.003 261	0.007 342	0.007 197	0.009 358	0.014 296	0.006 6	0.006 352
	CCP 13	-9.50	0.346	0.062 274	0.008 34	0.004 234	0.003 127	0.001 273	0.009 193	0.006 198	0.001 3

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.O		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
32.57		32.57		0.600		14.77				0.305		4027.4		10					
HARMONIC ANALYSIS																			
K		V		Q		R		RN		DAMPING		CY(MAX)		ALPHA(STALL)					
0.087		628.6		1442.6		0.64E 07		-0.00048		1.104		14.77							
HARMONIC ANALYSIS																			
X/C		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN	1.048	0.041 308	0.016 29	0.004 213	0.005 41	0.004 232	0.013 151	0.000 300	0.006 106	0.005 15	0.004 250								
CM	-0.090	0.019 109	0.004 109	0.004 213	0.001 116	0.001 245	0.002 315	0.002 167	0.000 335	0.004 158	0.003 16								
CCP 1	-0.10	3.235	0.172 280	0.057 298	0.015 70	0.002 237	0.007 135	0.023 47	0.003 265	0.007 109	0.012 314								
CCP 2	-0.25	3.235	0.067 317	0.072 268	0.027 66	0.032 239	0.030 52	0.027 189	0.031 1	0.033 159	0.034 319								
CCP 3	-0.50	2.831	0.128 106	0.021 94	0.015 357	0.017 54	0.024 210	0.019 278	0.034 169	0.023 204	0.012 182								
CCP 4	-1.50	1.475	0.039 51	0.013 337	0.035 90	0.024 247	0.020 135	0.023 153	0.010 157	0.032 131	0.017 354								
CCP 5	-2.00	1.434	0.022 1	0.020 36	0.011 251	0.017 274	0.014 172	0.007 239	0.022 91	0.006 98	0.013 33								
CCP 6	-2.50	1.202	0.042 356	0.025 49	0.025 84	0.036 215	0.012 171	0.018 110	0.009 72	0.027 135	0.018 321								
CCP 7	-3.00	1.258	0.043 352	0.019 33	0.004 125	0.017 261	0.022 177	0.010 174	0.019 62	0.013 340	0.011 7								
CCP 8	-4.00	1.016	0.077 306	0.040 39	0.016 55	0.022 166	0.021 149	0.023 191	0.017 62	0.006 336	0.007 298								
CCP 9	-5.01	0.705	0.053 320	0.025 35	0.002 327	0.015 217	0.013 139	0.010 39	0.005 2	0.014 333	0.008 249								
CCP 10	-6.00	0.699	0.072 299	0.023 38	0.010 304	0.017 13	0.018 140	0.005 14	0.006 33	0.015 10	0.013 259								
CCP 11	-8.31	0.578	0.081 283	0.009 12	0.004 334	0.007 63	0.010 115	0.013 340	0.011 184	0.016 338	0.010 207								
CCP 12	-8.78	0.584	0.065 285	0.008 313	0.011 283	0.008 205	0.006 154	0.005 302	0.006 186	0.020 357	0.017 179								
CCP 13	-9.50	0.418	0.064 272	0.011 41	0.000 140	0.006 80	0.003 214	0.008 292	0.006 189	0.006 336	0.019 159								

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	32.89	0.200	0.26	0.466	4037.1	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		-0.110	0.516 250	0.016 330	0.016 244	0.005 110	0.018 93
CM		0.002	0.027 185	0.003 271	0.002 129	0.001 359	0.004 303
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-0.10	-2.567	3.906 242	0.281 241	0.127 210	0.042 50	0.083 24
DCP 2	-0.25	-1.035	2.489 239	0.100 308	0.060 185	0.005 168	0.043 2
DCP 3	-0.50	-0.092	1.925 240	0.086 330	0.051 211	0.004 30	0.016 19
DCP 4	-1.50	0.044	0.821 247	0.042 324	0.024 228	0.017 72	0.025 81
DCP 5	-2.00	0.023	0.708 247	0.023 299	0.022 249	0.011 111	0.035 85
DCP 6	-2.50	-0.040	0.614 253	0.030 328	0.017 239	0.017 79	0.023 96
DCP 7	-3.00	-0.214	0.561 252	0.012 328	0.019 261	0.015 172	0.030 97
DCP 8	-4.00	-0.071	0.449 260	0.022 38	0.012 269	0.007 59	0.023 112
DCP 9	-5.01	-0.136	0.287 256	0.010 349	0.015 280	0.007 142	0.030 96
DCP 10	-6.00	-0.078	0.215 267	0.015 28	0.013 273	0.007 93	0.017 116
DCP 11	-8.31	0.158	0.122 282	0.005 80	0.010 281	0.008 208	0.015 121
DCP 12	-8.78	-0.076	0.118 282	0.007 78	0.008 293	0.001 132	0.012 128
DCP 13	-9.50	-0.365	0.089 291	0.009 181	0.005 231	0.004 183	0.010 89
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		-0.110	0.516 250	0.016 330	0.016 244	0.005 110	0.018 93
CM		0.002	0.027 185	0.003 271	0.002 129	0.001 359	0.004 303
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-0.10	-2.567	3.906 242	0.281 241	0.127 210	0.042 50	0.083 24
DCP 2	-0.25	-1.035	2.489 239	0.100 308	0.060 185	0.005 168	0.043 2
DCP 3	-0.50	-0.092	1.925 240	0.086 330	0.051 211	0.004 30	0.016 19
DCP 4	-1.50	0.044	0.821 247	0.042 324	0.024 228	0.017 72	0.025 81
DCP 5	-2.00	0.023	0.708 247	0.023 299	0.022 249	0.011 111	0.035 85
DCP 6	-2.50	-0.040	0.614 253	0.030 328	0.017 239	0.017 79	0.023 96
DCP 7	-3.00	-0.214	0.561 252	0.012 328	0.019 261	0.015 172	0.030 97
DCP 8	-4.00	-0.071	0.449 260	0.022 38	0.012 269	0.007 59	0.023 112
DCP 9	-5.01	-0.136	0.287 256	0.010 349	0.015 280	0.007 142	0.030 96
DCP 10	-6.00	-0.078	0.215 267	0.015 28	0.013 273	0.007 93	0.017 116
DCP 11	-8.31	0.158	0.122 282	0.005 80	0.010 281	0.008 208	0.015 121
DCP 12	-8.78	-0.076	0.118 282	0.007 78	0.008 293	0.001 132	0.012 128
DCP 13	-9.50	-0.365	0.089 291	0.009 181	0.005 231	0.004 183	0.010 89

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
	32.89	0.200	0.26	0.466	4037.2	10	
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		-0.110	0.516 250	0.016 330	0.016 244	0.005 110	0.018 93
CM		0.002	0.027 185	0.003 271	0.002 129	0.001 359	0.004 303
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-0.10	-2.567	3.906 242	0.281 241	0.127 210	0.042 50	0.083 24
DCP 2	-0.25	-1.035	2.489 239	0.100 308	0.060 185	0.005 168	0.043 2
DCP 3	-0.50	-0.092	1.925 240	0.086 330	0.051 211	0.004 30	0.016 19
DCP 4	-1.50	0.044	0.821 247	0.042 324	0.024 228	0.017 72	0.025 81
DCP 5	-2.00	0.023	0.708 247	0.023 299	0.022 249	0.011 111	0.035 85
DCP 6	-2.50	-0.040	0.614 253	0.030 328	0.017 239	0.017 79	0.023 96
DCP 7	-3.00	-0.214	0.561 252	0.012 328	0.019 261	0.015 172	0.030 97
DCP 8	-4.00	-0.071	0.449 260	0.022 38	0.012 269	0.007 59	0.023 112
DCP 9	-5.01	-0.136	0.287 256	0.010 349	0.015 280	0.007 142	0.030 96
DCP 10	-6.00	-0.078	0.215 267	0.015 28	0.013 273	0.007 93	0.017 116
DCP 11	-8.31	0.158	0.122 282	0.005 80	0.010 281	0.008 208	0.015 121
DCP 12	-8.78	-0.076	0.118 282	0.007 78	0.008 293	0.001 132	0.012 128
DCP 13	-9.50	-0.365	0.089 291	0.009 181	0.005 231	0.004 183	0.010 89
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		-0.110	0.516 250	0.016 330	0.016 244	0.005 110	0.018 93
CM		0.002	0.027 185	0.003 271	0.002 129	0.001 359	0.004 303
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
DCP 1	-0.10	-2.567	3.906 242	0.281 241	0.127 210	0.042 50	0.083 24
DCP 2	-0.25	-1.035	2.489 239	0.100 308	0.060 185	0.005 168	0.043 2
DCP 3	-0.50	-0.092	1.925 240	0.086 330	0.051 211	0.004 30	0.016 19
DCP 4	-1.50	0.044	0.821 247	0.042 324	0.024 228	0.017 72	0.025 81
DCP 5	-2.00	0.023	0.708 247	0.023 299	0.022 249	0.011 111	0.035 85
DCP 6	-2.50	-0.040	0.614 253	0.030 328	0.017 239	0.017 79	0.023 96
DCP 7	-3.00	-0.214	0.561 252	0.012 328	0.019 261	0.015 172	0.030 97
DCP 8	-4.00	-0.071	0.449 260	0.022 38	0.012 269	0.007 59	0.023 112
DCP 9	-5.01	-0.136	0.287 256	0.010 349	0.015 280	0.007 142	0.030 96
DCP 10	-6.00	-0.078	0.215 267	0.015 28	0.013 273	0.007 93	0.017 116
DCP 11	-8.31	0.158	0.122 282	0.005 80	0.010 281	0.008 208	0.015 121
DCP 12	-8.78	-0.076	0.118 282	0.007 78	0.008 293	0.001 132	0.012 128
DCP 13	-9.50	-0.365	0.089 291	0.009 181	0.005 231	0.004 183	0.010 89

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
		33.00	0.200	0.200	9.99		0.465	4337.3	10
		K	V	Q	201.4	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
		0.251	219.5			0.26E 07	-0.00503	1.365	9.99
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CP 1	.010	3.634	3.018 251	0.095 335	0.054 261	0.089 143	0.084 32	0.037 156	0.009 132
CP 2	.025	3.642	2.497 249	0.076 305	0.057 224	0.053 23	0.054 59	0.013 139	0.005 350
CP 3	.050	3.535	1.991 250	0.064 337	0.055 222	0.025 58	0.053 76	0.011 161	0.009 302
CP 4	.150	1.515	0.812 258	0.021 3	0.017 274	0.007 101	0.029 122	0.011 128	0.008 90
CP 5	.250	1.310	0.689 259	0.012 62	0.019 266	0.017 99	0.019 118	0.003 137	0.005 34
CP 6	.250	1.124	0.565 264	0.014 330	0.014 275	0.013 157	0.033 137	0.009 116	0.008 75
CP 7	.300	0.944	0.556 266	0.022 95	0.015 273	0.017 106	0.021 145	0.003 282	0.011 142
CP 8	.400	0.794	0.422 271	0.025 94	0.011 282	0.012 131	0.031 133	0.008 147	0.010 81
CP 9	.501	0.444	0.280 270	0.008 93	0.017 283	0.010 134	0.020 156	0.034 234	0.007 80
CP 10	.600	0.315	0.199 283	0.004 115	0.004 287	0.013 173	0.023 142	0.009 239	0.005 96
CP 11	.831	0.289	0.131 295	0.012 100	0.009 318	0.002 118	0.014 175	0.002 215	0.007 137
CP 12	.878	0.047	0.110 289	0.011 120	0.001 306	0.007 158	0.016 154	0.011 129	0.007 115
CP 13	.950	-0.237	0.099 292	0.013 244	0.007 285	0.002 135	0.006 152	0.002 180	0.004 99
									0.005 189
									0.004 95

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL			
		TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
		33.11	0.200	0.200	12.45		0.468	4337.4	10
		K	V	Q	201.3	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
		0.252	219.5			0.26E 07	-0.00488	1.570	12.45
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
CP 1	.010	4.771	2.632 255	0.239 261	0.030 9	0.053 17	0.113 175	0.074 4	0.021 340
CP 2	.025	4.736	2.445 252	0.085 346	0.095 220	0.016 77	0.071 48	0.006 150	0.024 127
CP 3	.050	4.379	1.965 254	0.048 345	0.064 240	0.005 179	0.025 82	0.018 210	0.015 95
CP 4	.150	1.856	0.798 264	0.017 1	0.026 288	0.013 119	0.026 154	0.010 286	0.006 344
CP 5	.200	1.679	0.642 265	0.011 101	0.027 262	0.015 70	0.030 130	0.005 235	0.011 85
CP 6	.250	1.371	0.570 272	0.017 22	0.023 289	0.015 152	0.023 161	0.011 253	0.007 33
CP 7	.300	1.221	0.526 270	0.028 63	0.014 255	0.012 151	0.027 148	0.009 293	0.016 143
CP 8	.400	0.973	0.438 280	0.034 79	0.010 289	0.027 216	0.022 177	0.007 254	0.008 170
CP 9	.501	0.560	0.271 281	0.020 71	0.012 276	0.001 205	0.021 149	0.003 289	0.011 134
CP 10	.600	0.395	0.210 297	0.009 94	0.005 237	0.011 173	0.014 213	0.006 247	0.007 112
CP 11	.831	0.337	0.138 299	0.012 60	0.009 23	0.005 177	0.018 153	0.009 276	0.007 25
CP 12	.878	0.100	0.133 290	0.018 21	0.009 359	0.005 207	0.012 204	0.006 240	0.009 91
CP 13	.950	-0.159	0.087 287	0.017 253	0.006 254	0.004 340	0.008 123	0.000 52	0.002 99
									0.005 130
									0.004 93

FUNCTION		VERTICAL TRANSLATION		VERTICAL 23010-1.58		AIRFOIL				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-U	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
30.12	30.12	0.400	0.26	0.466	4038.1	10				
		D-ALPHA		CN(MAX)		ALPHA(STALL)				
		0.26		0.246		0.26				
		RN		DAMPING						
		730.4		-0.00336						
		V		0.438 07						
		433.0								
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/L	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	-0.000	0.000 243	0.000 250	0.000 203	0.000 136	0.000 38	0.000 232	0.000 308	0.000 326	0.000 314
CN	-0.001	0.000 207	0.000 227	0.000 109	0.000 329	0.000 304	0.000 43	0.000 158	0.000 180	0.000 201
DCP 1	-0.000	0.000 243	0.000 244	0.000 190	0.000 65	0.000 2	0.000 282	0.000 255	0.000 194	0.000 213
DCP 2	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 3	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 4	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 5	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 6	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 7	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 8	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 9	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 10	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 11	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 12	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301
DCP 13	-0.001	0.000 243	0.000 251	0.000 167	0.000 44	0.000 24	0.000 83	0.000 241	0.000 305	0.000 301

		FUNCTION			VERTICAL TRANSLATION			VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-U	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	30.30	0.400	5.09		0.467	4038.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/L	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
		0.514	0.531 247	0.019 314	0.004 191	0.005 150	0.006 67	0.000 180	0.003 324	0.001 11	0.001 338
		-0.005	0.006 217	0.000 8	0.000 105	0.001 70	0.001 331	0.000 141	0.001 224	0.001 292	0.000 213
		1.192	1.897 246	0.111 297	0.039 199	0.029 122	0.035 38	0.001 251	0.018 293	0.013 320	0.006 290
		1.567	1.629 245	0.089 322	0.023 170	0.024 162	0.030 41	0.008 115	0.019 285	0.012 309	0.003 252
		1.863	1.304 244	0.082 326	0.013 153	0.025 112	0.021 29	0.003 154	0.015 279	0.003 302	0.003 229
		1.056	0.533 246	0.031 305	0.008 180	0.007 140	0.011 57	0.002 153	0.006 303	0.004 356	0.003 298
		0.809	0.627 246	0.024 313	0.007 206	0.007 190	0.008 82	0.001 110	0.004 330	0.002 5	0.002 11
		0.720	0.387 247	0.023 304	0.004 179	0.008 144	0.007 68	0.001 172	0.004 314	0.004 344	0.001 262
		0.629	0.348 249	0.017 321	0.005 186	0.007 187	0.007 97	0.002 150	0.003 338	0.002 353	0.003 41
		0.467	0.269 248	0.015 304	0.004 200	0.005 130	0.006 85	0.001 217	0.004 343	0.003 6	0.002 294
		0.302	0.187 248	0.009 324	0.002 214	0.005 205	0.005 98	0.002 56	0.004 15	0.001 12	0.001 7
		0.252	0.141 248	0.011 303	0.003 257	0.005 99	0.002 83	0.002 269	0.002 355	0.003 77	0.001 336
0.183	0.068 260	0.002 351	0.001 245	0.006 248	0.003 131	0.002 352	0.003 27	0.004 114	0.002 40		
0.101	0.036 260	0.008 286	0.002 194	0.003 115	0.003 104	0.001 285	0.002 38	0.001 81	0.002 64		
-0.035	0.047 262	0.005 303	0.002 148	0.005 240	0.002 89	0.002 33	0.001 334	0.004 144	0.000 233		

TUNED CPS		FORCED VERTICAL TRANSLATION		VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		DEL-M		10	
30.21		0.400		7.53		0.466		4038.3	
K	0.117	V	431.5	Q	736.3	RN	0.48E 07	DAMPING	ALPHA(STALL)
								0.00344	7.53
								1.166	

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS												
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
CN		0.813	0.328 245	0.014 319	0.006 201	0.005 140	0.005 80	0.003 212	0.003 316	0.004 325	0.002 264			
CM		0.001	0.010 222	0.001 5	0.000 123	0.001 230	0.001 345	0.000 30	0.000 194	0.001 115	0.000 148			
CCP 1	-0.10	2.826	1.860 248	0.094 332	0.045 190	0.025 161	0.033 66	0.009 240	0.019 293	0.013 4	0.010 226			
CCP 2	-0.25	3.014	1.701 245	0.107 336	0.034 176	0.021 107	0.033 24	0.008 131	0.013 264	0.021 374	0.007 278			
CCP 3	-0.50	3.022	1.393 246	0.081 343	0.031 183	0.017 150	0.020 46	0.008 279	0.013 273	0.011 349	0.007 230			
CCP 4	-1.50	1.564	0.519 249	0.021 297	0.008 222	0.010 173	0.008 93	0.004 230	0.005 328	0.004 12	0.002 315			
CCP 5	-2.00	1.246	0.444 247	0.020 307	0.009 211	0.007 81	0.007 63	0.002 168	0.003 321	0.006 376	0.004 241			
CCP 6	-2.50	1.073	0.367 250	0.015 287	0.007 218	0.010 186	0.008 101	0.003 234	0.005 334	0.004 13	0.002 330			
CCP 7	-3.00	0.946	0.334 250	0.013 306	0.005 222	0.006 100	0.003 121	0.001 225	0.003 329	0.004 374	0.001 218			
CCP 8	-4.00	0.709	0.254 252	0.006 271	0.003 217	0.008 193	0.007 117	0.003 237	0.005 339	0.003 69	0.001 352			
CCP 9	-5.01	0.476	0.179 247	0.008 321	0.005 226	0.006 68	0.003 93	0.002 158	0.003 354	0.004 299	0.003 275			
CCP 10	-6.00	0.378	0.127 252	0.005 240	0.003 205	0.007 191	0.002 104	0.003 233	0.002 322	0.002 37	0.003 246			
CCP 11	-8.31	0.242	0.069 262	0.002 328	0.002 227	0.006 51	0.002 137	0.003 189	0.002 343	0.008 292	0.002 7			
CCP 12	-8.78	0.145	0.053 269	0.006 221	0.001 155	0.005 214	0.004 155	0.003 267	0.002 352	0.003 57	0.001 136			
CCP 13	-9.50	0.016	0.052 263	0.008 329	0.003 217	0.009 47	0.003 33	0.003 161	0.002 343	0.009 296	0.002 291			

TUNED CPS		FORCED VERTICAL TRANSLATION		VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		DEL-M		10	
30.03		0.400		9.92		0.467		4038.4	
K	0.116	V	431.1	Q	734.9	RN	0.48E 07	DAMPING	ALPHA(STALL)
								0.00360	9.92
								1.493	

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS												
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
CN		1.115	0.336 253	0.026 34	0.018 212	0.010 339	0.008 127	0.003 204	0.006 306	0.010 73	0.002 226			
CM		0.011	0.019 233	0.004 14	0.003 177	0.002 68	0.000 35	0.000 57	0.001 275	0.001 262	0.001 244			
CCP 1	-0.10	4.596	2.154 251	0.199 23	0.027 168	0.092 185	0.071 3	0.026 140	0.008 146	0.020 377	0.013 38			
CCP 2	-0.25	4.662	2.041 248	0.251 23	0.112 196	0.016 219	0.052 15	0.048 140	0.014 284	0.024 18	0.016 97			
CCP 3	-0.50	4.359	1.695 249	0.281 33	0.209 197	0.143 358	0.089 143	0.007 237	0.070 293	0.083 86	0.049 243			
CCP 4	-1.50	4.017	0.461 255	0.007 282	0.006 256	0.004 132	0.008 107	0.004 217	0.003 4	0.004 36	0.001 21			
CCP 5	-2.00	1.656	0.390 253	0.011 244	0.011 266	0.005 232	0.006 96	0.003 272	0.002 329	0.008 51	0.003 27			
CCP 6	-2.50	1.399	0.325 256	0.003 298	0.006 253	0.002 152	0.005 133	0.002 154	0.003 11	0.002 37	0.001 162			
CCP 7	-3.00	1.232	0.294 257	0.005 198	0.011 268	0.004 228	0.004 129	0.002 247	0.002 355	0.009 56	0.001 50			
CCP 8	-4.00	0.925	0.226 259	0.008 88	0.005 255	0.004 45	0.006 128	0.004 265	0.002 14	0.003 79	0.001 136			
CCP 9	-5.01	0.630	0.152 255	0.005 171	0.010 282	0.006 296	0.005 146	0.002 237	0.002 1	0.008 73	0.001 84			
CCP 10	-6.00	0.498	0.113 262	0.006 110	0.006 265	0.005 356	0.005 170	0.003 247	0.002 41	0.001 119	0.002 64			
CCP 11	-8.31	0.297	0.059 273	0.005 85	0.006 272	0.011 286	0.004 118	0.001 234	0.001 4	0.011 59	0.002 130			
CCP 12	-8.78	0.197	0.052 276	0.013 64	0.003 171	0.006 351	0.003 124	0.003 245	0.002 17	0.002 135	0.001 138			
CCP 13	-9.50	0.076	0.061 255	0.013 22	0.005 164	0.013 274	0.003 66	0.001 154	0.001 263	0.010 60	0.002 114			

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
30.12			0.400	12.45	0.472	4041.1	10
K	0.116	V	435.5	Q	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)
				744.0	-0.00268	1.602	12.45
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
CN		1.179	0.341 314	0.125 130	0.039 248	0.013 348	0.019 162
CM		-0.015	0.037 46	0.034 204	0.015 5	0.005 211	0.005 80
CCP 1	-0.10	5.189	1.769 295	0.353 144	0.117 217	0.105 17	0.074 147
CCP 2	-0.25	4.899	1.291 306	0.475 193	0.222 72	0.237 287	0.269 125
CCP 3	-0.50	4.042	1.690 347	0.883 167	0.125 345	0.281 128	0.164 109
CCP 4	-1.50	2.060	0.450 340	0.264 170	0.132 321	0.068 147	0.063 313
CCP 5	-2.00	1.690	0.407 329	0.239 149	0.140 298	0.080 120	0.045 192
CCP 6	-2.50	1.484	0.382 323	0.205 133	0.123 275	0.052 94	0.046 323
CCP 7	-3.00	1.257	0.364 312	0.195 120	0.119 265	0.058 86	0.032 286
CCP 8	-4.00	1.004	0.320 305	0.166 94	0.098 230	0.029 43	0.040 284
CCP 9	-5.01	0.730	0.224 298	0.121 78	0.073 207	0.024 17	0.032 254
CCP 10	-6.00	0.597	0.188 292	0.105 59	0.063 187	0.013 331	0.026 227
CCP 11	-8.31	0.402	0.163 261	0.092 33	0.044 170	0.024 352	0.020 15
CCP 12	-8.78	0.295	0.161 253	0.089 21	0.036 171	0.019 339	0.008 333
CCP 13	-9.50	0.165	0.162 246	0.066 19	0.025 167	0.018 339	0.018 150
							0.010 112
							0.009 290
							0.005 121
							0.003 72
							0.034 304
							0.028 104
							0.032 117
							0.021 242
							0.024 249
							0.012 117
							0.012 211
							0.010 195
							0.010 16
							0.007 229
							0.005 194
							0.007 229
							0.005 242
							0.010 21
							0.008 180
							0.010 225
							0.004 216

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	O.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	32.79		0.400	14.88		0.472	4341.2	10			
K	0.126	V	434.5	Q	741.0	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)			
						-0.00036	1.653	14.88			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN	1.153	0.443 355	0.087 183	0.033 104	0.023 231	0.023 80	0.016 270	0.006 304	0.009 169	0.006 60	
CM	-0.041	0.074 82	0.030 284	0.020 189	0.011 47	0.004 261	0.001 257	0.002 22	0.002 252	0.009 266	
CCP 1	-0.10	5.241	1.516 349	0.301 253	0.106 228	0.070 154	0.081 25	0.109 185	0.093 58	0.047 317	0.013 118
CCP 2	-0.25	4.629	1.201 26	0.618 293	0.425 206	0.234 105	0.179 29	0.087 278	0.048 167	0.045 55	0.061 328
CCP 3	-0.50	3.621	2.210 24	0.423 245	0.311 185	0.230 118	0.110 45	0.241 275	0.064 328	0.102 183	0.047 43
CCP 4	-1.50	1.871	0.808 24	0.249 215	0.109 143	0.117 343	0.028 194	0.042 147	0.016 5	0.015 303	0.009 150
CCP 5	-2.00	1.599	0.680 13	0.234 198	0.096 118	0.112 320	0.034 168	0.035 129	0.021 354	0.013 285	0.018 160
CCP 6	-2.50	1.402	0.609 3	0.178 185	0.109 108	0.095 295	0.025 167	0.022 83	0.010 7	0.016 214	0.017 125
CCP 7	-3.00	1.234	0.542 353	0.175 171	0.103 95	0.099 283	0.026 154	0.025 61	0.013 316	0.013 192	0.011 105
CCP 8	-4.00	0.996	0.475 339	0.137 147	0.094 70	0.079 245	0.034 126	0.019 336	0.008 279	0.012 126	0.004 46
CCP 9	-5.01	0.741	0.346 328	0.109 127	0.070 49	0.062 231	0.034 113	0.017 312	0.015 245	0.011 96	0.006 26
CCP 10	-6.00	0.624	0.300 317	0.088 117	0.074 36	0.055 210	0.025 81	0.008 297	0.007 204	0.008 159	0.006 51
CCP 11	-8.31	0.500	0.263 280	0.089 106	0.060 346	0.030 192	0.030 61	0.009 218	0.012 221	0.007 110	0.022 36
CCP 12	-8.78	0.387	0.241 275	0.077 112	0.058 337	0.037 183	0.023 20	0.005 259	0.007 132	0.004 156	0.005 27
CCP 13	-9.50	0.266	0.214 262	0.047 122	0.040 324	0.015 193	0.019 20	0.009 241	0.004 163	0.009 54	0.003 221

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
33.56		0.400		19.79						0.470		4041.3		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CYMAX1		ALPHA(STALL)							
0.129		434.1		740.9		0.48E 07		0.00014		1.460		19.79							
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		1.037	0.317 2	0.086 349	0.032 290	0.018 221	0.018 163	0.005 296	0.004 348	0.002 132	0.001 128								
CM		-0.111	0.058 135	0.022 121	0.015 70	0.006 6	0.005 285	0.003 298	0.001 167	0.002 327	0.002 197								
DCP 1	-010	4.944	0.823 1	0.362 359	0.063 10	0.122 310	0.061 137	0.015 312	0.010 228	0.016 351	0.010 77								
DCP 2	-025	3.827	0.625 63	0.298 24	0.115 346	0.069 292	0.053 204	0.044 154	0.038 125	0.026 58	0.023 32								
DCP 3	-050	2.131	1.357 47	0.271 99	0.179 71	0.043 227	0.162 213	0.129 308	0.033 311	0.039 358	0.064 214								
DCP 4	-150	1.303	0.299 7	0.131 25	0.036 10	0.019 57	0.017 79	0.004 266	0.001 118	0.006 197	0.025 133								
DCP 5	-200	1.230	0.350 0	0.140 3	0.041 328	0.009 97	0.024 78	0.003 310	0.006 320	0.007 255	0.024 185								
DCP 6	-250	1.122	0.311 351	0.120 355	0.052 310	0.016 281	0.002 109	0.013 249	0.005 35	0.004 163	0.009 67								
DCP 7	-300	1.095	0.363 351	0.143 341	0.065 293	0.014 254	0.012 74	0.012 290	0.007 354	0.007 257	0.009 233								
DCP 8	-400	0.978	0.352 346	0.136 339	0.071 292	0.028 249	0.015 165	0.014 195	0.007 82	0.008 192	0.011 93								
DCP 9	-501	0.819	0.317 347	0.118 327	0.066 264	0.029 210	0.013 131	0.008 227	0.004 179	0.008 154	0.011 58								
DCP 10	-600	0.763	0.304 344	0.125 328	0.068 271	0.031 230	0.019 146	0.013 126	0.010 18	0.003 237	0.028 47								
DCP 11	-831	0.715	0.246 332	0.070 293	0.047 237	0.030 171	0.023 139	0.013 98	0.003 318	0.015 115	0.006 354								
DCP 12	-878	0.577	0.207 330	0.057 306	0.037 252	0.023 187	0.022 114	0.008 58	0.007 334	0.005 237	0.007 288								
DCP 13	-950	0.468	0.138 314	0.033 264	0.031 212	0.019 147	0.016 104	0.002 70	0.009 263	0.014 133	0.006 279								

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.0		D.ALPHA		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED					
26.88		0.600		2.61						0.464		4039.1		10					
K		V		Q		RN		DAMPING		CYMAX1		ALPHA(STALL)							
0.071		633.1		1443.6		0.63E 07		-0.00259		0.452		2.61							
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
CN		0.220	0.233 241	0.015 290	0.009 212	0.008 195	0.006 124	0.009 165	0.009 147	0.008 119	0.009 107								
CM		-0.011	0.005 212	0.000 223	0.000 348	0.000 49	0.000 252	0.000 225	0.000 153	0.000 227	0.000 151								
DCP 1	-010	-0.767	0.996 241	0.163 0	0.034 226	0.069 176	0.059 199	0.058 184	0.048 139	0.038 121	0.036 111								
DCP 2	-025	-0.156	1.001 239	0.074 283	0.060 319	0.046 187	0.062 137	0.048 168	0.047 158	0.035 151	0.036 85								
DCP 3	-050	0.639	0.911 235	0.106 233	0.031 229	0.022 264	0.035 224	0.037 161	0.047 141	0.040 130	0.048 139								
DCP 4	-150	0.631	0.444 239	0.034 279	0.016 167	0.009 132	0.001 58	0.002 48	0.001 289	0.002 239	0.001 168								
DCP 5	-200	0.594	0.414 241	0.048 359	0.011 241	0.043 162	0.012 163	0.019 204	0.015 138	0.011 97	0.016 108								
DCP 6	-250	0.439	0.333 243	0.050 15	0.038 197	0.015 190	0.009 255	0.019 142	0.013 165	0.010 133	0.016 135								
DCP 7	-300	0.327	0.236 243	0.023 325	0.029 183	0.011 255	0.009 165	0.011 141	0.011 143	0.009 94	0.011 110								
DCP 8	-400	0.243	0.169 245	0.015 265	0.008 215	0.008 201	0.008 167	0.008 157	0.008 145	0.008 122	0.008 110								
DCP 9	-501	0.129	0.118 241	0.011 270	0.005 229	0.006 204	0.004 165	0.006 161	0.005 140	0.005 115	0.005 136								
DCP 10	-600	0.117	0.088 246	0.007 277	0.003 235	0.004 192	0.002 190	0.004 171	0.004 147	0.005 159	0.004 113								
DCP 11	-831	0.082	0.047 253	0.003 298	0.002 230	0.002 212	0.002 148	0.002 162	0.001 128	0.002 131	0.003 98								
DCP 12	-878	0.079	0.043 253	0.002 293	0.001 201	0.001 194	0.001 138	0.002 189	0.001 163	0.002 123	0.001 120								
DCP 13	-950	-0.062	0.047 245	0.004 277	0.004 174	0.002 210	0.002 167	0.002 152	0.002 150	0.002 94	0.002 94								



FORCED VERTICAL TRANSLATION											
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		D-ALPHA			
29.50		0.600		0.600		7.48		0.63E 07			
K		V		Q		1434.6		0.63E 07			
0.078		631.6		1434.6		0.63E 07		0.63E 07			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.811	0.170 269	0.026 195	0.002 351	0.005 186	0.002 358	0.002 122	0.001 268	0.002 16	0.000 73
CM		-0.007	0.011 88	0.007 237	0.001 50	0.001 35	0.001 140	0.000 246	0.001 2	0.000 188	0.000 307
DCP 1	-0.10	1.6	0.601 260	0.043 225	0.012 231	0.017 182	0.005 148	0.008 75	0.002 299	0.006 353	0.002 299
DCP 2	-0.25	2.104	0.495 256	0.040 223	0.006 213	0.013 177	0.003 178	0.005 76	0.003 326	0.004 326	0.001 289
DCP 3	-0.50	2.618	0.427 263	0.060 207	0.008 235	0.019 151	0.012 126	0.001 294	0.006 30	0.008 308	0.007 336
CCP 4	-200	1.586	0.195 277	0.153 218	0.026 13	0.017 229	0.023 151	0.009 132	0.014 334	0.006 84	0.003 140
DCP 5	-250	1.214	0.267 283	0.176 230	0.027 158	0.024 35	0.007 54	0.003 0	0.010 308	0.005 206	0.001 296
CCP 6	-300	0.994	0.292 275	0.055 192	0.026 72	0.016 50	0.039 337	0.015 185	0.021 172	0.020 32	0.007 268
DCP 7	-400	0.710	0.180 271	0.036 124	0.022 9	0.016 213	0.002 356	0.004 127	0.003 317	0.001 130	0.005 81
DCP 8	-501	0.420	0.108 270	0.035 87	0.015 259	0.003 152	0.002 283	0.005 70	0.005 247	0.005 30	0.002 127
DCP 9	-600	0.362	0.071 276	0.018 83	0.007 230	0.009 206	0.005 335	0.003 70	0.003 161	0.007 323	0.003 94
CCP 10	-831	0.224	0.074 265	0.025 53	0.007 210	0.002 220	0.003 321	0.001 72	0.002 174	0.002 290	0.000 112
CCP 11	-878	0.213	0.074 259	0.016 51	0.003 248	0.005 169	0.003 295	0.001 48	0.001 237	0.002 95	0.002 186
CCP 12	-950	0.096	0.111 251	0.024 30	0.003 140	0.004 191	0.003 307	0.002 307	0.002 55	0.001 177	0.001 177



FORCED VERTICAL TRANSLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL								
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
	34.01		0.600	19.70		0.471	4340.3	10			
HARMONIC ANALYSIS											
			V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)			
K	0.089		534.9	1444.3	0.63E 07	0.00018	1.124	19.70			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		1.035	0.107 10	0.028 113	0.008 284	0.004 3	0.003 258	0.010 327	0.005 330	0.003 137	0.003 4
CM		-0.138	0.026 112	0.003 184	0.001 131	0.003 92	0.002 191	0.002 85	0.000 281	0.002 256	0.002 50
DCP 1	-010	3.068	0.498 87	0.138 261	0.041 271	0.043 58	0.040 297	0.031 127	0.027 37	0.017 206	0.008 222
DCP 2	-025	2.631	0.413 89	0.083 209	0.047 318	0.067 129	0.056 118	0.047 352	0.041 289	0.011 134	0.013 65
DCP 3	-050	2.010	0.570 44	0.243 130	0.042 261	0.057 57	0.055 215	0.041 336	0.036 353	0.029 225	0.036 8
DCP 4	-150	1.381	0.143 74	0.031 111	0.012 237	0.018 48	0.016 322	0.014 329	0.014 246	0.007 241	0.004 42
DCP 5	-200	1.257	0.131 34	0.032 107	0.014 76	0.015 348	0.013 313	0.008 331	0.008 331	0.003 137	0.011 44
DCP 6	-250	1.192	0.147 8	0.037 76	0.002 100	0.015 356	0.010 304	0.007 14	0.004 343	0.003 93	0.003 33
DCP 7	-300	1.233	0.121 5	0.038 96	0.014 9	0.005 323	0.008 243	0.005 67	0.004 280	0.009 281	0.010 81
DCP 8	-400	1.044	0.133 353	0.045 73	0.011 67	0.008 327	0.004 310	0.016 349	0.005 24	0.014 80	0.007 324
DCP 9	-501	0.828	0.112 340	0.011 42	0.013 315	0.006 258	0.013 139	0.009 333	0.003 168	0.016 124	0.061 39
DCP 10	-600	0.814	0.091 329	0.020 75	0.010 237	0.017 201	0.004 139	0.009 308	0.002 317	0.004 80	0.043 182
DCP 11	-831	0.730	0.084 304	0.008 148	0.007 320	0.019 323	0.012 354	0.008 240	0.007 41	0.006 57	0.011 262
DCP 12	-878	0.493	0.084 310	0.005 59	0.009 262	0.013 239	0.000 324	0.013 288	0.014 241	0.006 97	0.003 153
DCP 13	-950	0.575	0.068 284	0.006 243	0.006 263	0.013 313	0.012 329	0.009 249	0.006 31	0.003 276	0.018 229



FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED							
	15.53		0.200	12.60		0.620	4333.3	10		0.620	4333.3	10							
K	V	RES 1 PHI	RES 2 PHI	PES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
0.118	219.8	0.342 263	0.003 313	0.002 137	0.005 116	0.003 351	0.006 21	0.005 318	0.005 55	0.006 96									
		0.015 221	0.001 115	0.001 356	0.002 271	0.001 130	0.002 195	0.001 162	0.002 231	0.001 236									
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	PES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
DCP 1	-0.10	5.138	2.104 258	0.055 284	0.129 52	0.082 233	0.069 42	0.004 109	0.011 317	0.029 118									
DCP 2	-0.25	4.891	1.710 261	0.041 52	0.034 233	0.009 206	0.021 55	0.022 30	0.019 196	0.021 10									
DCP 3	-0.50	4.550	1.391 257	0.022 38	0.006 175	0.019 181	0.005 129	0.017 1	0.018 294	0.024 120									
DCP 4	-1.50	2.110	0.580 260	0.010 256	0.004 112	0.010 99	0.003 54	0.002 243	0.007 349	0.010 54									
DCP 5	-2.00	1.599	0.477 260	0.006 24	0.008 26	0.003 45	0.005 306	0.009 52	0.003 318	0.008 73									
DCP 6	-2.50	1.515	0.402 263	0.004 290	0.006 258	0.012 92	0.005 334	0.007 222	0.004 302	0.008 51									
DCP 7	-3.00	1.241	0.367 268	0.004 171	0.004 122	0.011 133	0.007 315	0.007 27	0.003 324	0.013 141									
DCP 8	-4.00	1.022	0.280 270	0.006 233	0.006 231	0.011 72	0.005 359	0.001 347	0.001 131	0.010 130									
DCP 9	-5.01	0.649	0.202 267	0.002 99	0.002 257	0.001 333	0.001 291	0.004 70	0.004 333	0.005 37									
DCP 10	-6.00	0.467	0.105 269	0.014 247	0.004 357	0.009 48	0.013 313	0.013 51	0.005 111	0.003 80									
DCP 11	-8.31	0.301	0.076 300	0.010 75	0.011 158	0.001 269	0.008 223	0.014 349	0.016 324	0.011 50									
DCP 12	-8.78	0.115	0.069 278	0.010 336	0.010 165	0.006 75	0.004 1	0.003 40	0.002 183	0.005 111									
DCP 13	-9.50	-0.049	0.044 296	0.024 313	0.003 350	0.032 134	0.021 72	0.005 332	0.006 327	0.013 24									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED							
	15.90		0.200	20.14		0.618	4333.4	10		0.618	4333.4	10							
K	V	RES 1 PHI	RES 2 PHI	PES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
0.121	219.5	0.399 344	0.097 266	0.027 129	0.011 90	0.008 267	0.018 103	0.015 308	0.007 165	0.004 354									
		0.085 126	0.028 26	0.009 288	0.003 192	0.005 338	0.005 208	0.004 56	0.002 243	0.003 110									
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	PES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
DCP 1	-0.10	4.240	0.814 44	0.051 343	0.086 225	0.084 297	0.144 164	0.061 33	0.009 302	0.008 75									
DCP 2	-0.25	3.983	0.800 31	0.158 225	0.090 137	0.112 335	0.094 177	0.049 30	0.009 14	0.020 228									
DCP 3	-0.50	3.301	1.008 58	0.339 324	0.025 225	0.067 294	0.098 162	0.060 19	0.025 231	0.011 63									
DCP 4	-1.50	1.384	0.508 9	0.045 126	0.036 111	0.019 319	0.007 84	0.038 323	0.022 178	0.011 86									
DCP 5	-2.00	1.318	0.592 347	0.052 111	0.036 50	0.007 321	0.034 86	0.014 292	0.011 113	0.008 10									
DCP 6	-2.50	1.192	0.542 339	0.009 185	0.015 129	0.009 193	0.027 91	0.036 330	0.024 195	0.018 78									
DCP 7	-3.00	1.097	0.630 333	0.192 262	0.026 64	0.011 271	0.040 100	0.028 303	0.005 133	0.010 194									
DCP 8	-4.00	1.049	0.587 332	0.144 252	0.025 147	0.015 211	0.035 97	0.030 313	0.017 193	0.019 79									
DCP 9	-5.01	0.846	0.539 323	0.176 242	0.026 124	0.003 352	0.028 39	0.030 237	0.019 122	0.020 14									
DCP 10	-6.00	0.697	0.413 327	0.113 243	0.026 124	0.013 311	0.028 34	0.007 236	0.017 198	0.026 63									
DCP 11	-8.31	0.692	0.302 313	0.103 203	0.037 355	0.034 158	0.023 36	0.030 250	0.018 54	0.024 291									
DCP 12	-8.78	0.483	0.225 313	0.059 187	0.016 177	0.013 260	0.015 171	0.014 124	0.008 42	0.022 285									
DCP 13	-9.50	0.315	0.136 314	0.064 191	0.025 296	0.027 146	0.021 35	0.011 9	0.019 347	0.021 235									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
16.31	0.400	0.400	-0.06	0.618	4032.1	10													
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-0.093	0.222 247	0.011 317	0.001 55	0.001 135	0.000 345	0.000 175	0.001 162	0.001 23	0.001 295	0.001 130									
-0.009	0.004 239	0.001 219	0.000 179	0.000 306	0.000 345	0.000 0	0.000 159	0.000 130											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-2.499	1.668 249	0.124 266	0.009 231	0.010 106	0.010 47	0.009 95	0.004 309	0.003 180	0.001 21	0.001 21									
-1.164	0.969 248	0.033 279	0.013 70	0.023 2	0.024 142	0.002 265	0.009 284	0.011 42	0.003 94	0.003 94									
-0.289	0.794 247	0.036 332	0.003 90	0.006 19	0.001 74	0.003 158	0.003 87	0.003 173	0.002 282	0.002 282									
-0.073	0.360 245	0.016 316	0.002 68	0.000 48	0.002 38	0.001 285	0.003 156	0.001 173	0.001 46	0.001 46									
-0.069	0.319 246	0.014 320	0.005 83	0.003 97	0.002 69	0.001 2	0.001 108	0.003 318	0.000 345	0.000 345									
-0.009	0.266 246	0.011 323	0.002 58	0.002 80	0.001 262	0.001 199	0.004 116	0.004 123	0.002 243	0.002 243									
-0.023	0.237 248	0.014 324	0.005 45	0.002 135	0.001 150	0.003 6	0.001 329	0.004 116	0.002 243	0.002 243									
-0.026	0.183 248	0.008 328	0.001 36	0.001 64	0.003 163	0.002 196	0.002 84	0.001 136	0.001 7	0.001 7									
-0.066	0.136 245	0.007 337	0.000 111	0.002 141	0.001 180	0.001 24	0.001 184	0.002 350	0.001 237	0.001 237									
-0.045	0.097 246	0.004 328	0.002 266	0.001 232	0.003 161	0.002 279	0.002 183	0.002 237	0.003 9	0.003 9									
-0.025	0.047 252	0.004 345	0.002 32	0.002 38	0.002 34	0.004 71	0.003 174	0.002 330	0.002 241	0.002 241									
-0.014	0.036 255	0.001 4	0.002 321	0.001 215	0.003 134	0.000 289	0.002 167	0.002 217	0.002 14	0.002 14									
-0.120	0.028 262	0.006 346	0.004 85	0.005 73	0.002 260	0.004 293	0.001 264	0.007 44	0.004 269	0.004 269									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
16.31	0.400	0.400	-0.06	0.618	4032.1	10													
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-0.093	0.222 247	0.011 317	0.001 55	0.001 135	0.000 345	0.000 175	0.001 162	0.001 23	0.001 295	0.001 130									
-0.009	0.004 239	0.001 219	0.000 179	0.000 306	0.000 345	0.000 0	0.000 159	0.000 130											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-2.499	1.668 249	0.124 266	0.009 231	0.010 106	0.010 47	0.009 95	0.004 309	0.003 180	0.001 21	0.001 21									
-1.164	0.969 248	0.033 279	0.013 70	0.023 2	0.024 142	0.002 265	0.009 284	0.011 42	0.003 94	0.003 94									
-0.289	0.794 247	0.036 332	0.003 90	0.006 19	0.001 74	0.003 158	0.003 87	0.003 173	0.002 282	0.002 282									
-0.073	0.360 245	0.016 316	0.002 68	0.000 48	0.002 38	0.001 285	0.003 156	0.001 173	0.001 46	0.001 46									
-0.069	0.319 246	0.014 320	0.005 83	0.003 97	0.002 69	0.001 2	0.001 108	0.003 318	0.000 345	0.000 345									
-0.009	0.266 246	0.011 323	0.002 58	0.002 80	0.001 262	0.001 199	0.004 116	0.004 123	0.002 243	0.002 243									
-0.023	0.237 248	0.014 324	0.005 45	0.002 135	0.001 150	0.003 6	0.001 329	0.004 116	0.002 243	0.002 243									
-0.026	0.183 248	0.008 328	0.001 36	0.001 64	0.003 163	0.002 196	0.002 84	0.001 136	0.001 7	0.001 7									
-0.066	0.136 245	0.007 337	0.000 111	0.002 141	0.001 180	0.001 24	0.001 184	0.002 350	0.001 237	0.001 237									
-0.045	0.097 246	0.004 328	0.002 266	0.001 232	0.003 161	0.002 279	0.002 183	0.002 237	0.003 9	0.003 9									
-0.025	0.047 252	0.004 345	0.002 32	0.002 38	0.002 34	0.004 71	0.003 174	0.002 330	0.002 241	0.002 241									
-0.014	0.036 255	0.001 4	0.002 321	0.001 215	0.003 134	0.000 289	0.002 167	0.002 217	0.002 14	0.002 14									
-0.120	0.028 262	0.006 346	0.004 85	0.005 73	0.002 260	0.004 293	0.001 264	0.007 44	0.004 269	0.004 269									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
16.31	0.400	0.400	-0.06	0.618	4032.1	10													
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-0.093	0.222 247	0.011 317	0.001 55	0.001 135	0.000 345	0.000 175	0.001 162	0.001 23	0.001 295	0.001 130									
-0.009	0.004 239	0.001 219	0.000 179	0.000 306	0.000 345	0.000 0	0.000 159	0.000 130											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-2.499	1.668 249	0.124 266	0.009 231	0.010 106	0.010 47	0.009 95	0.004 309	0.003 180	0.001 21	0.001 21									
-1.164	0.969 248	0.033 279	0.013 70	0.023 2	0.024 142	0.002 265	0.009 284	0.011 42	0.003 94	0.003 94									
-0.289	0.794 247	0.036 332	0.003 90	0.006 19	0.001 74	0.003 158	0.003 87	0.003 173	0.002 282	0.002 282									
-0.073	0.360 245	0.016 316	0.002 68	0.000 48	0.002 38	0.001 285	0.003 156	0.001 173	0.001 46	0.001 46									
-0.069	0.319 246	0.014 320	0.005 83	0.003 97	0.002 69	0.001 2	0.001 108	0.003 318	0.000 345	0.000 345									
-0.009	0.266 246	0.011 323	0.002 58	0.002 80	0.001 262	0.001 199	0.004 116	0.004 123	0.002 243	0.002 243									
-0.023	0.237 248	0.014 324	0.005 45	0.002 135	0.001 150	0.003 6	0.001 329	0.004 116	0.002 243	0.002 243									
-0.026	0.183 248	0.008 328	0.001 36	0.001 64	0.003 163	0.002 196	0.002 84	0.001 136	0.001 7	0.001 7									
-0.066	0.136 245	0.007 337	0.000 111	0.002 141	0.001 180	0.001 24	0.001 184	0.002 350	0.001 237	0.001 237									
-0.045	0.097 246	0.004 328	0.002 266	0.001 232	0.003 161	0.002 279	0.002 183	0.002 237	0.003 9	0.003 9									
-0.025	0.047 252	0.004 345	0.002 32	0.002 38	0.002 34	0.004 71	0.003 174	0.002 330	0.002 241	0.002 241									
-0.014	0.036 255	0.001 4	0.002 321	0.001 215	0.003 134	0.000 289	0.002 167	0.002 217	0.002 14	0.002 14									
-0.120	0.028 262	0.006 346	0.004 85	0.005 73	0.002 260	0.004 293	0.001 264	0.007 44	0.004 269	0.004 269									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
16.31	0.400	0.400	-0.06	0.618	4032.1	10													
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-0.093	0.222 247	0.011 317	0.001 55	0.001 135	0.000 345	0.000 175	0.001 162	0.001 23	0.001 295	0.001 130									
-0.009	0.004 239	0.001 219	0.000 179	0.000 306	0.000 345	0.000 0	0.000 159	0.000 130											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-2.499	1.668 249	0.124 266	0.009 231	0.010 106	0.010 47	0.009 95	0.004 309	0.003 180	0.001 21	0.001 21									
-1.164	0.969 248	0.033 279	0.013 70	0.023 2	0.024 142	0.002 265	0.009 284	0.011 42	0.003 94	0.003 94									
-0.289	0.794 247	0.036 332	0.003 90	0.006 19	0.001 74	0.003 158	0.003 87	0.003 173	0.002 282	0.002 282									
-0.073	0.360 245	0.016 316	0.002 68	0.000 48	0.002 38	0.001 285	0.003 156	0.001 173	0.001 46	0.001 46									
-0.069	0.319 246	0.014 320	0.005 83	0.003 97	0.002 69	0.001 2	0.001 108	0.003 318	0.000 345	0.000 345									
-0.009	0.266 246	0.011 323	0.002 58	0.002 80	0.001 262	0.001 199	0.004 116	0.004 123	0.002 243	0.002 243									
-0.023	0.237 248	0.014 324	0.005 45	0.002 135	0.001 150	0.003 6	0.001 329	0.004 116	0.002 243	0.002 243									
-0.026	0.183 248	0.008 328	0.001 36	0.001 64	0.003 163	0.002 196	0.002 84	0.001 136	0.001 7	0.001 7									
-0.066	0.136 245	0.007 337	0.000 111	0.002 141	0.001 180	0.001 24	0.001 184	0.002 350	0.001 237	0.001 237									
-0.045	0.097 246	0.004 328	0.002 266	0.001 232	0.003 161	0.002 279	0.002 183	0.002 237	0.003 9	0.003 9									
-0.025	0.047 252	0.004 345	0.002 32	0.002 38	0.002 34	0.004 71	0.003 174	0.002 330	0.002 241	0.002 241									
-0.014	0.036 255	0.001 4	0.002 321	0.001 215	0.003 134	0.000 289	0.002 167	0.002 217	0.002 14	0.002 14									
-0.120	0.028 262	0.006 346	0.004 85	0.005 73	0.002 260	0.004 293	0.001 264	0.007 44	0.004 269	0.004 269									

FORCED VERTICAL TRANSLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
16.31	0.400	0.400	-0.06	0.618	4032.1	10													
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-0.093	0.222 247	0.011 317	0.001 55	0.001 135	0.000 345	0.000 175	0.001 162	0.001 23	0.001 295	0.001 130									
-0.009	0.004 239	0.001 219	0.000 179	0.000 306	0.000 345	0.000 0	0.000 159	0.000 130											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
-2.499	1.668 249	0.124 266	0.009 231	0.010 106	0.010 47	0.009 95	0.004 309	0.003 180	0.001 21	0.001 21									
-1.164	0.969 248	0.033 279	0.013 70	0.023 2	0.024 142	0.002 265	0.009 284	0.011 42	0.003 94	0.003 94									
-0.289	0.794 247	0.036 332	0.003 90																

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TURBEE CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
15.13	0.400		12.53		0.616	4032.3	10				
K	V	Q	RM	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.058	434.1	731.2	0.47E 07	-0.00155	1.563	12.53					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI
CM		1.315	0.137 318	0.104 196	0.042 9	0.027 159	0.022 290	0.014 98	0.004 281	0.005 74	0.005 241
CM		0.009	0.017 37	0.020 214	0.012 41	0.037 240	0.006 42	0.004 198	0.002 17	0.001 292	0.001 119
DCP 1	-010	5.959	0.823 291	0.506 217	0.167 353	0.174 134	0.111 322	0.069 93	0.050 261	0.033 104	0.028 248
DCP 2	-025	5.844	0.916 298	0.614 194	0.316 2	0.202 131	0.170 297	0.091 115	0.058 270	0.075 86	0.057 268
DCP 3	-050	5.174	0.833 333	0.748 199	0.396 47	0.265 243	0.056 55	0.056 212	0.075 55	0.048 359	0.036 154
DCP 4	-150	2.283	0.167 4	0.200 207	0.108 3	0.072 159	0.055 329	0.043 130	0.030 292	0.022 86	0.017 233
DCP 5	-200	1.865	0.134 1	0.166 204	0.082 354	0.060 154	0.049 312	0.036 112	0.024 278	0.013 75	0.001 213
DCP 6	-250	1.549	0.130 4	0.144 205	0.069 1	0.055 156	0.040 322	0.029 122	0.013 288	0.006 128	0.004 297
DCP 7	-300	1.359	0.106 350	0.115 202	0.056 354	0.044 153	0.033 309	0.027 113	0.014 280	0.009 135	0.001 271
DCP 8	-400	1.054	0.090 335	0.067 191	0.025 332	0.033 126	0.029 281	0.020 76	0.008 217	0.004 173	0.003 5
DCP 9	-501	0.731	0.057 312	0.029 175	0.019 281	0.021 183	0.026 240	0.016 59	0.003 202	0.007 165	0.003 292
DCP 10	-600	0.597	0.063 285	0.020 99	0.028 249	0.036 83	0.035 244	0.021 42	0.013 193	0.003 58	0.006 273
DCP 11	-831	0.356	0.082 240	0.035 48	0.024 213	0.009 97	0.016 224	0.009 22	0.001 328	0.008 88	0.007 238
DCP 12	-950	0.305	0.104 256	0.044 49	0.020 227	0.020 72	0.020 220	0.012 11	0.009 205	0.007 43	0.003 199
DCP 13	-950	0.173	0.121 259	0.040 50	0.018 221	0.013 340	0.008 174	0.008 320	0.003 36	0.003 262	0.006 356

FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TURBEC CPS	AIRFOIL CPS	RACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
16.31	0.400		39.07		0.618	4932.4	10				
K	V	Q	RM	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.063	433.8	731.1	0.47E 07	-0.00015	1.010	20.07					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI
CM		0.000	0.037 344	0.006 52	0.000 52	0.004 44	0.001 322	0.002 36	0.002 141	0.001 189	0.022 83
CM		-0.009	0.015 153	0.006 220	0.002 217	0.001 137	0.000 99	0.000 72	0.000 52	0.000 330	0.000 350
DCP 1	-010	4.393	0.339 306	0.098 79	0.022 57	0.019 26	0.011 78	0.021 46	0.019 126	0.003 238	0.019 49
DCP 2	-025	3.492	0.167 65	0.042 67	0.017 9	0.009 116	0.005 109	0.013 6	0.013 150	0.008 244	0.037 117
DCP 3	-050	2.743	0.291 86	0.049 126	0.017 96	0.023 38	0.004 331	0.005 347	0.018 81	0.006 308	0.012 0
DCP 4	-150	1.097	0.002 312	0.025 44	0.008 89	0.007 64	0.004 6	0.005 23	0.004 193	0.002 187	0.034 113
DCP 5	-200	1.012	0.002 317	0.033 32	0.006 73	0.006 131	0.005 150	0.007 57	0.002 135	0.000 60	0.006 104
DCP 6	-250	0.957	0.003 315	0.024 56	0.007 56	0.008 62	0.005 5	0.004 42	0.003 138	0.001 353	0.003 29
DCP 7	-300	0.952	0.001 322	0.030 45	0.007 26	0.004 131	0.005 139	0.007 104	0.000 142	0.001 180	0.024 125
DCP 8	-400	0.839	0.090 325	0.030 49	0.008 39	0.007 76	0.004 346	0.002 62	0.004 102	0.002 299	0.003 114
DCP 9	-501	0.668	0.067 330	0.051 40	0.007 65	0.001 107	0.008 163	0.006 115	0.004 168	0.003 66	0.003 66
DCP 10	-600	0.642	0.061 334	0.027 60	0.011 38	0.005 0	0.005 305	0.006 334	0.006 271	0.003 108	0.007 182
DCP 11	-831	0.443	0.003 339	0.031 37	0.009 39	0.005 25	0.006 275	0.003 239	0.002 243	0.001 246	0.003 315
DCP 12	-978	0.357	0.008 350	0.023 50	0.004 1	0.001 173	0.007 345	0.004 338	0.002 163	0.002 350	0.003 48
DCP 13	-990	0.407	0.094 340	0.012 46	0.007 107	0.012 292	0.009 118	0.004 130	0.010 92	0.005 183	0.003 24

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
12.20	12.20	0.600	0.600	0.02		0.616	4331.1	10	
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.032	640.8	1439.0	0.63E 07	-0.00314	0.068	0.02			

		HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		-0.097	0.162 246	0.011 325	0.002 50	0.001 86	0.001 75	0.001 338	0.000 352	0.000 155	0.001 250
CM		-0.014	0.005 242	0.001 229	0.000 353	0.000 229	0.000 326	0.000 237	0.000 203	0.000 29	0.000 55
CCP 1	-0.10	-2.576	0.600 242	0.309 37	0.016 114	0.080 181	0.019 219	0.017 291	0.009 328	0.003 262	0.007 231
CCP 2	-0.25	-1.505	0.904 244	0.069 12	0.129 17	0.013 123	0.065 143	0.008 260	0.036 274	0.018 13	0.007 36
CCP 3	-0.50	-0.519	0.732 247	0.120 248	0.029 209	0.020 8	0.023 347	0.006 345	0.007 119	0.004 125	0.003 234
CCP 4	-1.50	0.141	0.268 244	0.018 329	0.003 88	0.002 128	0.001 40	0.001 326	0.001 99	0.000 291	0.001 257
CCP 5	-2.00	0.046	0.213 245	0.022 350	0.004 38	0.002 80	0.001 64	0.000 114	0.002 77	0.001 26	0.002 324
CCP 6	-3.00	0.009	0.185 245	0.014 347	0.003 72	0.001 68	0.000 311	0.002 326	0.001 148	0.001 195	0.000 246
CCP 7	-4.00	0.011	0.161 247	0.010 340	0.004 82	0.002 87	0.000 58	0.001 305	0.000 308	0.001 242	0.001 243
CCP 8	-5.01	-0.063	0.122 246	0.010 348	0.002 68	0.001 137	0.000 305	0.001 314	0.001 62	0.001 278	0.000 216
CCP 9	-6.00	-0.037	0.086 243	0.007 345	0.001 54	0.002 72	0.001 94	0.000 108	0.001 23	0.000 34	0.000 290
CCP 10	-8.31	0.024	0.063 246	0.008 356	0.001 162	0.002 117	0.001 202	0.000 189	0.001 117	0.002 185	0.000 165
CCP 11	-8.78	0.017	0.030 251	0.003 356	0.001 128	0.002 64	0.002 84	0.003 24	0.002 334	0.000 153	0.000 277
CCP 12	-9.50	-0.114	0.028 248	0.002 306	0.002 161	0.001 223	0.001 185	0.001 113	0.001 54	0.001 214	0.000 224
CCP 13			0.034 247	0.002 329	0.003 338	0.002 335	0.000 267	0.000 30	0.004 354	0.001 324	0.003 232

		FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
14.51	14.51	0.600	0.600	9.99		0.618	4331.2	10	
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)			
0.038	639.7	1439.2	0.63E 07	-0.00057	0.994	9.99			

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
CN		0.955	0.035 290	0.001 295	0.005 168	0.002 255	0.004 58	0.002 213	0.005 24	0.004 170	0.002 200
CM		-0.034	0.016 102	0.001 41	0.001 244	0.001 300	0.000 156	0.001 116	0.001 221	0.002 319	0.001 126
CCP 1	-0.10	2.432	0.231 265	0.002 321	0.005 123	0.001 94	0.004 7	0.006 177	0.006 276	0.008 118	0.006 47
CCP 2	-0.25	2.577	0.172 267	0.002 67	0.003 161	0.003 115	0.005 343	0.004 113	0.002 320	0.005 127	0.003 177
CCP 3	-0.50	3.064	0.068 252	0.025 287	0.011 114	0.005 242	0.009 352	0.007 136	0.005 1	0.003 201	0.010 163
CCP 4	-2.00	1.413	0.128 81	0.006 51	0.031 212	0.017 326	0.017 114	0.009 179	0.007 30	0.018 287	0.007 193
CCP 5	-2.50	1.428	0.085 86	0.021 82	0.005 107	0.007 353	0.010 57	0.020 153	0.013 359	0.017 275	0.001 230
CCP 6	-3.00	1.256	0.072 56	0.018 75	0.017 206	0.029 283	0.016 116	0.009 370	0.004 80	0.009 236	0.014 171
CCP 7	-4.00	0.834	0.060 290	0.002 206	0.013 92	0.010 224	0.012 20	0.003 298	0.003 287	0.004 155	0.001 26
CCP 8	-5.01	0.553	0.077 283	0.002 2	0.013 106	0.003 171	0.004 31	0.003 63	0.002 332	0.018 144	0.001 163
CCP 9	-6.00	0.480	0.065 288	0.001 91	0.015 243	0.005 142	0.005 54	0.003 145	0.005 40	0.006 170	0.004 239
CCP 10	-8.31	0.391	0.077 277	0.012 238	0.018 76	0.002 323	0.005 287	0.014 281	0.018 24	0.014 139	0.006 374
CCP 11	-8.78	0.349	0.064 271	0.003 298	0.013 255	0.008 77	0.006 112	0.015 266	0.004 103	0.007 376	0.007 357
CCP 12	-9.50	0.260	0.070 273	0.009 233	0.010 18	0.009 78	0.008 285	0.008 55	0.007 171	0.007 41	0.002 206



DATA TYPE	X/C	TUNED CPS	FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
			AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLFS ANALYZED					
			14.75	0.600	12.51		0.619	4031.3	10					
			K	V	Q	RN	DAMPING	CYMAX)	ALPHA(STALL)					
			0.038	640.0	1437.2	0.63F 07	-0.00019	1.033	12.51					
			HARMONIC ANALYSIS											
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
CN		1.007	0.014 321	0.004 229	0.008 200	0.002 97	0.004 79	0.004 164	0.004 24	0.003 162	0.002 155			
CM		-0.064	0.012 108	0.002 146	0.001 273	0.002 286	0.002 152	0.001 42	0.001 257	0.001 309	0.002 330			
LCP 1		2.007	0.204 270	0.016 246	0.008 196	0.005 16	0.005 74	0.004 123	0.006 269	0.005 131	0.002 259			
LCP 2		2.582	0.214 239	0.019 257	0.012 158	0.005 355	0.009 84	0.004 43	0.009 300	0.006 151	0.003 315			
LCP 3		0.032	0.105 83	0.020 96	0.006 270	0.009 359	0.013 157	0.007 205	0.007 29	0.013 227	0.004 134			
LCP 4		1.049	0.115 82	0.042 148	0.034 226	0.003 310	0.023 138	0.021 176	0.017 339	0.017 338	0.022 317			
LCP 5		1.001	0.015 128	0.011 182	0.027 108	0.008 264	0.025 82	0.006 90	0.011 326	0.013 246	0.004 191			
LCP 6		1.110	0.020 25	0.023 205	0.006 202	0.010 312	0.011 36	0.003 49	0.011 303	0.010 388	0.004 335			
LCP 7		1.252	0.013 313	0.011 222	0.016 134	0.009 220	0.021 88	0.007 279	0.011 316	0.011 225	0.004 269			
LCP 8		0.940	0.030 108	0.019 144	0.014 214	0.014 47	0.016 47	0.006 177	0.007 159	0.014 228	0.004 129			
LCP 9		0.462	0.029 344	0.017 275	0.027 216	0.009 71	0.009 186	0.011 223	0.007 754	0.024 135	0.010 9			
LCP10		0.003	0.031 281	0.024 297	0.006 149	0.018 98	0.006 225	0.018 274	0.021 64	0.017 43	0.019 158			
LCP11		0.504	0.035 292	0.018 60	0.009 61	0.003 88	0.017 334	0.007 108	0.010 83	0.007 189	0.011 137			
LCP12		0.476	0.060 285	0.006 14	0.007 251	0.009 348	0.005 21	0.004 314	0.011 288	0.007 210	0.004 269			
LCP13		0.347	0.047 279	0.008 240	0.012 329	0.004 148	0.005 10	0.012 343	0.002 172	0.004 2	0.004 212			

DATA TYPE	X/C	TUNED CPS	FORCED VERTICAL TRANSLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
			AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLFS ANALYZED					
			15.17	0.600	20.00		0.616	4031.4	10					
			K	V	Q	RN	DAMPING	CYMAX)	ALPHA(STALL)					
			0.040	638.8	1441.2	0.63F 07	0.00039	1.092	20.00					
			HARMONIC ANALYSIS											
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
CN		1.047	0.033 45	0.006 149	0.008 118	0.001 264	0.000 270	0.005 214	0.005 303	0.004 250	0.006 283			
CM		-0.137	0.013 97	0.002 351	0.001 354	0.002 17	0.001 26	0.000 6	0.001 38	0.002 15	0.002 36			
LCP 1		3.105	0.280 86	0.044 302	0.043 148	0.018 172	0.024 280	0.031 378	0.036 103	0.037 129	0.016 123			
LCP 2		2.611	0.228 83	0.038 48	0.084 17	0.034 32	0.039 139	0.046 147	0.044 304	0.028 259	0.032 4			
LCP 3		0.050	0.261 78	0.056 140	0.028 134	0.037 348	0.044 319	0.024 272	0.005 245	0.007 133	0.030 335			
LCP 4		1.320	0.054 47	0.030 325	0.015 57	0.015 227	0.005 108	0.021 158	0.008 119	0.008 269	0.007 317			
LCP 5		1.220	0.075 81	0.007 167	0.011 299	0.005 1	0.019 112	0.007 169	0.007 299	0.002 215	0.004 355			
LCP 6		1.155	0.061 50	0.018 346	0.012 67	0.008 130	0.004 34	0.010 236	0.014 292	0.006 244	0.008 0			
LCP 7		1.205	0.050 52	0.005 111	0.003 336	0.006 103	0.008 99	0.006 34	0.014 314	0.008 297	0.014 319			
LCP 8		1.044	0.049 38	0.014 100	0.025 106	0.011 14	0.012 30	0.015 240	0.016 305	0.016 20	0.014 369			
LCP 9		0.821	0.017 20	0.016 188	0.022 166	0.010 177	0.001 260	0.009 232	0.012 333	0.017 371	0.012 269			
LCP10		0.809	0.023 320	0.018 181	0.025 134	0.012 233	0.002 225	0.008 208	0.009 36	0.011 228	0.009 182			
LCP11		0.746	0.052 277	0.008 143	0.008 297	0.008 115	0.002 225	0.006 89	0.014 276	0.014 276	0.016 227			
LCP12		0.707	0.025 291	0.005 312	0.007 298	0.022 250	0.005 208	0.010 162	0.005 159	0.001 266	0.004 263			
LCP13		0.592	0.058 265	0.006 109	0.004 212	0.004 55	0.004 118	0.010 332	0.010 256	0.013 147	0.030 11			

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-L-58 AIRFOIL					
AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
15.85		0.400	9.96	4.66		5135.1	10			
K	V	438.0	Q	730.2	RN	0.48E 07	DAMPING	CN(MAX)	EXT DAMPING	
	0.060				0.48E 07		-0.00067	1.495	0.1300	
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	9.956	4.658	0	0.045	0.058	0.064	0.068	0.039	0.017	0.010
CM	1.081	0.350	0	0.035	0.012	0.013	0.034	0.007	0.004	0.001
CM L	0.017	0.008	0.004	0.005	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
DCR-1	4.630	2.449	1	0.168	0.095	0.059	0.042	0.045	0.016	0.011
DCR-2	4.688	2.219	3	0.205	0.111	0.097	0.018	0.054	0.051	0.029
DCR-3	2.752	0.649	8	0.152	0.063	0.059	0.045	0.041	0.040	0.044
DCR-4	2.079	0.430	7	0.000	0.021	0.025	0.011	0.009	0.011	0.009
DCR-5	1.718	0.369	15	0.230	0.057	0.039	0.039	0.039	0.025	0.015
DCR-6	1.519	0.341	13	0.135	0.012	0.012	0.037	0.013	0.008	0.006
DCR-7	1.198	0.318	13	0.149	0.139	0.022	0.026	0.030	0.023	0.014
DCR-8	0.919	0.256	16	0.070	0.076	0.022	0.008	0.014	0.012	0.007
DCR-9	0.744	0.205	16	0.022	0.022	0.013	0.013	0.012	0.013	0.010
DCR-10	0.506	0.165	18	0.006	0.002	0.004	0.014	0.011	0.007	0.003
DCR-11	0.112	0.117	10	0.009	0.004	0.005	0.001	0.005	0.006	0.003
DATA TYPE	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA	0.012	0.008	0.003	0.009	0.006	0.004	0.005	0.008	0.007	0.007
CM	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
CM L	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.003	0.003
DCR-1	0.010	0.011	0.009	0.012	0.003	0.007	0.005	0.003	0.007	0.007
DCR-2	0.013	0.007	0.010	0.022	0.018	0.006	0.004	0.011	0.011	0.011
DCR-3	0.032	0.023	0.011	0.008	0.012	0.016	0.013	0.008	0.008	0.008
DCR-4	0.004	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003
DCR-5	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-6	0.007	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-7	0.012	0.008	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-8	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-9	0.009	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-10	0.007	0.001	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCR-11	0.001	0.001	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.004	0.004

TOWER PITCHING OSCILLATION																		
VERTOR 23010-1.50 AIRPUIL																		
TUNED CPS	AIRPUIL CPS	WACH MD	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
64.0	15.00	0.600	0.05	4.73		5136.2	10											
K	N	Y	Q	CM	DAMPING	CY(MAR)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING										
0.060	436.4		790.0	0.48E 07	-0.00070	1.493	14.09	0.1130										
HARMONIC ANALYSIS																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI							
ALPHA		9.947	4.734	359	0.329	82	0.059	222	0.052	334	0.014	41	0.013	310	0.004	60	0.013	319
CM		1.073	0.244	9	0.091	90	0.012	242	0.010	308	0.014	212	0.004	94	0.004	334	0.003	283
CM		0.005	0.009	313	0.009	66	0.004	240	0.001	292	0.001	286	0.001	149	0.001	87	0.001	13
DCP 1	-0.10	4.676	2.466	1	0.392	18	0.167	395	0.069	271	0.083	316	0.072	244	0.018	196	0.020	269
DCP 2	-0.25	2.749	0.678	3	0.458	16	0.207	836	0.066	252	0.091	300	0.094	235	0.051	178	0.025	109
DCP 3	-1.00	1.948	0.439	7	0.808	57	0.184	336	0.042	263	0.032	287	0.044	214	0.041	119	0.042	47
DCP 4	-1.50	1.568	0.372	15	0.213	41	0.054	861	0.012	249	0.020	327	0.026	220	0.016	120	0.011	21
DCP 5	-2.00	1.433	0.337	13	0.137	66	0.099	803	0.051	295	0.010	104	0.010	153	0.022	37	0.016	267
DCP 6	-2.50	1.433	0.337	13	0.137	66	0.049	327	0.014	236	0.012	319	0.019	194	0.013	74	0.011	318
DCP 7	-3.00	1.183	0.312	17	0.128	28	0.057	281	0.029	196	0.093	82	0.010	121	0.023	2	0.020	289
DCP 8	-4.00	0.907	0.250	16	0.128	28	0.022	380	0.006	215	0.095	322	0.011	173	0.008	3	0.011	263
DCP 9	-5.00	0.671	0.199	16	0.090	30	0.012	198	0.011	35	0.014	303	0.008	204	0.006	343	0.006	261
DCP 10	-6.00	0.501	0.163	20	0.040	16	0.005	288	0.004	312	0.004	310	0.010	198	0.002	249	0.003	250
DCP 11	-8.78	0.222	0.112	11	0.037	268	0.007	197	0.005	255	0.004	109	0.004	247	0.001	172	0.003	346
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI							
ALPHA		9.947	4.734	359	0.329	82	0.059	222	0.052	334	0.014	41	0.013	310	0.004	60	0.013	319
CM		1.073	0.244	9	0.091	90	0.012	242	0.010	308	0.014	212	0.004	94	0.004	334	0.003	283
CM		0.005	0.009	313	0.009	66	0.004	240	0.001	292	0.001	286	0.001	149	0.001	87	0.001	13
DCP 1	-0.10	4.676	2.466	1	0.392	18	0.167	395	0.069	271	0.083	316	0.072	244	0.018	196	0.020	269
DCP 2	-0.25	2.749	0.678	3	0.458	16	0.207	836	0.066	252	0.091	300	0.094	235	0.051	178	0.025	109
DCP 3	-1.00	1.948	0.439	7	0.808	57	0.184	336	0.042	263	0.032	287	0.044	214	0.041	119	0.042	47
DCP 4	-1.50	1.568	0.372	15	0.213	41	0.054	861	0.012	249	0.020	327	0.026	220	0.016	120	0.011	21
DCP 5	-2.00	1.433	0.337	13	0.137	66	0.099	803	0.051	295	0.010	104	0.010	153	0.022	37	0.016	267
DCP 6	-2.50	1.433	0.337	13	0.137	66	0.049	327	0.014	236	0.012	319	0.019	194	0.013	74	0.011	318
DCP 7	-3.00	1.183	0.312	17	0.128	28	0.057	281	0.029	196	0.093	82	0.010	121	0.023	2	0.020	289
DCP 8	-4.00	0.907	0.250	16	0.128	28	0.022	380	0.006	215	0.095	322	0.011	173	0.008	3	0.011	263
DCP 9	-5.00	0.671	0.199	16	0.090	30	0.012	198	0.011	35	0.014	303	0.008	204	0.006	343	0.006	261
DCP 10	-6.00	0.501	0.163	20	0.040	16	0.005	288	0.004	312	0.004	310	0.010	198	0.002	249	0.003	250
DCP 11	-8.78	0.222	0.112	11	0.037	268	0.007	197	0.005	255	0.004	109	0.004	247	0.001	172	0.003	346
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI							
ALPHA		9.947	4.734	359	0.329	82	0.059	222	0.052	334	0.014	41	0.013	310	0.004	60	0.013	319
CM		1.073	0.244	9	0.091	90	0.012	242	0.010	308	0.014	212	0.004	94	0.004	334	0.003	283
CM		0.005	0.009	313	0.009	66	0.004	240	0.001	292	0.001	286	0.001	149	0.001	87	0.001	13
DCP 1	-0.10	4.676	2.466	1	0.392	18	0.167	395	0.069	271	0.083	316	0.072	244	0.018	196	0.020	269
DCP 2	-0.25	2.749	0.678	3	0.458	16	0.207	836	0.066	252	0.091	300	0.094	235	0.051	178	0.025	109
DCP 3	-1.00	1.948	0.439	7	0.808	57	0.184	336	0.042	263	0.032	287	0.044	214	0.041	119	0.042	47
DCP 4	-1.50	1.568	0.372	15	0.213	41	0.054	861	0.012	249	0.020	327	0.026	220	0.016	120	0.011	21
DCP 5	-2.00	1.433	0.337	13	0.137	66	0.099	803	0.051	295	0.010	104	0.010	153	0.022	37	0.016	267
DCP 6	-2.50	1.433	0.337	13	0.137	66	0.049	327	0.014	236	0.012	319	0.019	194	0.013	74	0.011	318
DCP 7	-3.00	1.183	0.312	17	0.128	28	0.057	281	0.029	196	0.093	82	0.010	121	0.023	2	0.020	289
DCP 8	-4.00	0.907	0.250	16	0.128	28	0.022	380	0.006	215	0.095	322	0.011	173	0.008	3	0.011	263
DCP 9	-5.00	0.671	0.199	16	0.090	30	0.012	198	0.011	35	0.014	303	0.008	204	0.006	343	0.006	261
DCP 10	-6.00	0.501	0.163	20	0.040	16	0.005	288	0.004	312	0.004	310	0.010	198	0.002	249	0.003	250
DCP 11	-8.78	0.222	0.112	11	0.037	268	0.007	197	0.005	255	0.004	109	0.004	247	0.001	172	0.003	346
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI							
ALPHA		9.947	4.734	359	0.329	82	0.059	222	0.052	334	0.014	41	0.013	310	0.004	60	0.013	319
CM		1.073	0.244	9	0.091	90	0.012	242	0.010	308	0.014	212	0.004	94	0.004	334	0.003	283
CM		0.005	0.009	313	0.009	66	0.004	240	0.001	292	0.001	286	0.001	149	0.001	87	0.001	13
DCP 1	-0.10	4.676	2.466	1	0.392	18	0.167	395	0.069	271	0.083	316	0.072	244	0.018	196	0.020	269
DCP 2	-0.25	2.749	0.678	3	0.458	16	0.207	836	0.066	252	0.091	300	0.094	235	0.051	178	0.025	109
DCP 3	-1.00	1.948	0.439	7	0.808	57	0.184	336	0.042	263	0.032	287	0.044	214	0.041	119	0.042	47
DCP 4	-1.50	1.568	0.372	15	0.213	41	0.054	861	0.012	249	0.020	327	0.026	220	0.016	120	0.011	21
DCP 5	-2.00	1.433	0.337	13	0.137	66	0.099	803	0.051	295	0.010	104	0.010	153	0.022	37	0.016	267
DCP 6	-2.50	1.433	0.337	13	0.137	66	0.049	327	0.014	236	0.012	319	0.019	194	0.013	74	0.011	318
DCP 7	-3.00	1.183	0.312	17	0.128	28	0.057	281	0.029	196	0.093	82	0.010	121	0.023	2	0.020	289
DCP 8	-4.00	0.907	0.250	16	0.128	28	0.022	380	0.006	215	0.095	322	0.011	173	0.008	3	0.011	263
DCP 9	-5.00	0.671	0.199	16	0.090	30	0.012	198	0.011	35	0.014	303	0.008	204	0.006	343	0.006	261
DCP 10	-6.00	0.501	0.163	20	0.040	16	0.005	288	0.004	312	0.004	310	0.010	198	0.002	249	0.003	250
DCP 11	-8.78	0.222	0.112	11	0.037	268	0.007	197	0.005	255	0.004	109	0.004	247	0.001	172	0.003	346
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI							
ALPHA		9.947	4.734	359	0.329	82	0.059	222	0.052	334	0.014	41	0.013	310	0.004	60	0.013	319
CM		1.073	0.244	9	0.091	90	0.012	242	0.010	308	0.014	212	0.004	94	0.004	334	0.003	283
CM		0.005	0.009	313	0.009	66	0.004	240	0.001	292	0.001	286	0.001	149	0.001	87	0.001	13
DCP 1	-0.10	4.676	2.466	1	0.392	18	0.167	395	0.069	271	0.083	316	0.072	244	0.018	196	0.020	269
DCP 2	-0.25	2.749	0.678	3	0.458	16	0.207	836	0.066	252	0.091	300	0.094	235	0.051	178	0.025	109
DCP 3	-1.00	1.948	0.439	7	0.808	57	0.184	336	0.042	263	0.032	287	0.044	214	0.041	119	0.042	47
DCP 4	-1.50	1.568	0.372	15	0.213	41	0.054	861	0.012	249	0.020	327	0.026	220	0.016	120	0.011	21
DCP 5	-2.00	1.433	0.337	13	0.137	66	0.099	803	0.051	295	0.010	104	0.010	153	0.022	37	0.016	267
DCP 6	-2.50	1.433	0.337	13	0.137	66	0.049	327	0.014	236	0.012	319	0.019	194	0.013	74	0.011	318
DCP 7	-3.00	1.183	0.312	17	0.128	28	0.057	281	0.029	196	0.093	82	0.010	121	0.023	2	0.020	289
DCP 8	-4.00	0.907	0.250	16	0.128	28	0.022	380	0.006	215	0.095	322	0.011	173	0.008	3	0.011	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
64.0	15.75		0.400	9.97		5136.3	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.060	435.3	735.5	0.44E 07	0.00068	1.503	13.85	0.0340				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.969	4.789 350	0.194 48	0.129 291	0.147 205	0.161 327	0.051 33	7.045 13	0.014 34	0.025 72
CN		1.076	0.351 8	0.003 24	0.040 286	0.009 197	0.018 295	0.004 126	0.007 9	0.001 85	0.003 46
CM		-0.007	0.007 302	0.010 63	0.006 330	0.002 223	0.001 285	0.001 250	0.001 108	0.001 335	0.000 184
DCP 1	-010	4.545	2.444 0	0.396 11	0.187 300	0.046 244	0.135 297	0.045 273	0.023 326	0.010 215	0.020 79
DCP 2	-025	4.615	2.214 1	0.449 15	0.254 296	0.074 214	0.112 291	0.049 210	0.029 97	0.021 32	0.022 64
DCP 3	-100	2.718	0.662 6	0.375 52	0.148 321	0.047 240	0.045 268	0.038 130	0.038 49	0.025 2	0.018 304
DCP 4	-150	1.903	0.428 7	0.179 46	0.059 318	0.013 256	0.031 291	0.003 323	0.009 22	0.004 19	0.002 42
DCP 5	-200	1.531	0.367 14	0.220 36	0.114 287	0.057 185	0.010 39	0.021 71	0.028 351	0.016 269	0.010 150
DCP 6	-250	1.290	0.334 13	0.141 37	0.047 293	0.011 178	0.024 308	0.004 314	0.008 358	0.003 178	0.003 109
DCP 7	-300	1.190	0.321 17	0.136 19	0.077 260	0.041 146	0.021 358	0.010 66	0.020 338	0.013 221	0.011 111
DCP 8	-400	0.887	0.255 16	0.089 18	0.030 260	0.007 104	0.018 303	0.006 350	0.008 324	0.006 150	0.002 35
DCP 9	-500	0.641	0.204 15	0.038 354	0.024 187	0.019 37	0.021 291	0.011 117	0.009 305	0.009 147	0.009 43
DCP10	-600	0.505	0.173 17	0.046 351	0.016 227	0.008 30	0.014 285	0.005 15	0.005 319	0.003 121	0.003 314
DCP11	-878	0.310	0.115 6	0.035 247	0.008 156	0.007 230	0.004 116	0.006 145	0.002 89	0.001 83	0.001 44

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI			
ALPHA		0.018 108	0.005 214	0.014 196	0.011 265	0.013 280	0.015 324	0.011 324	0.012 46	0.017 62			
CN		0.001 83	0.002 162	0.000 88	0.002 228	0.002 134	0.000 320	0.002 348	0.001 24	0.001 347			
CM		0.000 324	0.000 79	0.000 127	0.000 30	0.000 336	0.000 199	0.001 162	0.001 87	0.000 6			
DCP 1	-010	0.014 310	0.018 166	0.008 89	0.003 236	0.001 122	0.002 98	0.005 69	0.013 43	0.007 335			
DCP 2	-025	0.019 358	0.021 174	0.019 118	0.014 356	0.008 317	0.004 233	0.006 115	0.017 45	0.013 20			
DCP 3	-100	0.011 191	0.018 95	0.012 6	0.015 272	0.010 187	0.006 153	0.004 127	0.011 97	0.011 16			
DCP 4	-150	0.003 96	0.003 51	0.004 284	0.006 183	0.005 63	0.003 333	0.002 283	0.002 61	0.004 347			
DCP 5	-200	0.013 77	0.005 19	0.007 277	0.008 196	0.007 120	0.006 42	0.006 339	0.002 157	0.001 296			
DCP 6	-250	0.002 37	0.002 342	0.003 299	0.006 177	0.005 64	0.003 278	0.002 130	0.004 30	0.004 315			
DCP 7	-300	0.010 46	0.006 296	0.008 225	0.006 131	0.005 69	0.003 352	0.007 322	0.002 266	0.003 158			
DCP 8	-400	0.002 185	0.002 79	0.001 254	0.001 163	0.001 85	0.003 198	0.002 357	0.004 318	0.004 247			
DCP 9	-500	0.003 310	0.007 196	0.005 138	0.002 35	0.001 345	0.003 272	0.001 56	0.002 337	0.001 192			
DCP10	-600	0.004 151	0.002 61	0.002 58	0.002 197	0.003 155	0.001 305	0.003 293	0.003 250	0.003 228			
DCP11	-878	0.001 108	0.003 220	0.001 342	0.003 246	0.003 170	0.002 56	0.005 3	0.001 328	0.002 73			

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	WAFCH NO	ALPHA.D	DELTA.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
44.0	15.82	0.400	17.62	4.24	5137.1	10				
X	V	Q	DN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
0.060	418.4	735.2	0.48E 07	0.00038	1.032	16.60	0.1300			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		4.263	0.235	0.098	0.130	0.051	0.009	0.021	0.023	0.028
CN		0.192	0.150	0.030	0.037	0.014	0.019	0.006	0.005	0.001
CM		0.006	0.006	0.005	0.008	0.003	0.004	0.003	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	1.247	0.834	0.115	0.115	0.036	0.030	0.019	0.034	0.021
DCP 2	-0.25	0.642	0.094	0.260	0.241	0.156	0.119	0.056	0.052	0.059
DCP 3	-1.00	0.585	0.623	0.141	0.149	0.350	0.090	0.076	0.053	0.031
DCP 4	-1.50	0.372	0.340	0.048	0.072	0.329	0.030	0.031	0.015	0.010
DCP 5	-2.00	0.377	0.336	0.076	0.076	0.287	0.065	0.060	0.034	0.032
DCP 6	-2.50	0.260	0.214	0.031	0.031	0.248	0.015	0.021	0.010	0.012
DCP 7	-3.00	0.281	0.198	0.048	0.048	0.266	0.058	0.045	0.023	0.024
DCP 8	-4.00	0.261	0.114	0.055	0.055	0.249	0.011	0.015	0.005	0.009
DCP 9	-5.00	0.220	0.157	0.005	0.034	0.170	0.015	0.016	0.008	0.008
DCP 10	-6.00	0.223	0.051	0.008	0.024	0.144	0.008	0.015	0.010	0.002
DCP 11	-8.78	0.197	0.045	0.008	0.009	0.321	0.011	0.006	0.005	0.003

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.021	0.013	0.015	0.005	0.011	0.006	0.009	0.008	0.007
CN		0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001
		0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	0.010	0.016	0.024	0.004	0.012	0.011	0.006	0.003	0.003
DCP 2	-0.25	0.057	0.048	0.042	0.029	0.040	0.031	0.037	0.025	0.021
DCP 3	-1.00	0.055	0.057	0.048	0.030	0.025	0.023	0.020	0.014	0.019
DCP 4	-1.50	0.010	0.017	0.012	0.013	0.003	0.003	0.001	0.008	0.007
DCP 5	-2.00	0.029	0.020	0.025	0.019	0.017	0.011	0.011	0.010	0.007
DCP 6	-2.50	0.011	0.009	0.011	0.008	0.003	0.007	0.001	0.010	0.004
DCP 7	-3.00	0.022	0.017	0.021	0.017	0.009	0.010	0.007	0.003	0.002
DCP 8	-4.00	0.011	0.011	0.004	0.012	0.003	0.005	0.007	0.006	0.004
DCP 9	-5.00	0.002	0.005	0.011	0.016	0.011	0.005	0.008	0.010	0.006
DCP 10	-6.00	0.002	0.008	0.004	0.005	0.002	0.002	0.002	0.001	0.004
DCP 11	-8.78	0.004	0.009	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.008	0.005

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DELTA-H	TEST POINT	IN				
64.0	15.87	0.400	0.400	4.34		5137.2	10				
K	V	Q	W	PHI	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)				
0.061	436.4	738.3	0.400	0.00001	0.00001	1.535	14.73				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.415	0.343	0.316	0.073	0.149	0.090	0.131	0.071	0.033	0.019
CN		1.144	0.218	0.144	0.032	0.032	0.020	0.016	0.002	0.004	0.005
CM		-0.013	0.045	0.174	0.006	0.006	0.002	0.007	0.005	0.003	0.000
DCP 1	-0.10	5.056	1.320	0.33	0.104	0.175	0.102	0.028	0.010	0.034	0.025
DCP 2	-0.25	4.706	0.920	0.61	0.218	0.149	0.189	0.111	0.130	0.062	0.047
DCP 3	-1.00	2.593	0.632	1.37	0.149	0.144	0.094	0.054	0.088	0.059	0.052
DCP 4	-1.50	2.000	0.382	1.20	0.092	0.090	0.031	0.036	0.019	0.022	0.007
DCP 5	-2.00	1.607	0.423	1.11	0.097	0.134	0.042	0.066	0.048	0.036	0.029
DCP 6	-2.50	1.530	0.307	0.87	0.055	0.075	0.035	0.033	0.030	0.024	0.012
DCP 7	-3.00	1.224	0.311	0.90	0.058	0.097	0.016	0.028	0.033	0.032	0.019
DCP 8	-4.00	1.022	0.276	0.48	0.016	0.043	0.007	0.036	0.026	0.023	0.010
DCP 9	-5.00	0.840	0.231	0.36	0.008	0.040	0.012	0.034	0.018	0.027	0.011
DCP 10	-6.00	0.668	0.226	0.23	0.009	0.016	0.011	0.021	0.017	0.016	0.011
DCP 11	-8.78	0.228	0.200	0.154	0.016	0.015	0.012	0.016	0.008	0.009	0.006

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.000	0.007	0.004	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002	0.006
CN		0.005	0.006	0.004	0.004	0.002	0.000	0.001	0.002	0.001
CM		0.001	0.001	0.000	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	0.016	0.022	0.021	0.017	0.004	0.011	0.007	0.010	0.010
DCP 2	-0.25	0.034	0.030	0.037	0.025	0.030	0.008	0.015	0.016	0.016
DCP 3	-1.00	0.057	0.034	0.036	0.045	0.021	0.032	0.015	0.017	0.017
DCP 4	-1.50	0.007	0.010	0.009	0.010	0.006	0.001	0.002	0.004	0.004
DCP 5	-2.00	0.033	0.025	0.021	0.024	0.016	0.016	0.011	0.008	0.008
DCP 6	-2.50	0.016	0.017	0.006	0.013	0.008	0.005	0.004	0.004	0.004
DCP 7	-3.00	0.022	0.011	0.014	0.019	0.015	0.003	0.003	0.002	0.002
DCP 8	-4.00	0.019	0.011	0.008	0.008	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002
DCP 9	-5.00	0.016	0.013	0.008	0.011	0.009	0.002	0.006	0.006	0.004
DCP 10	-6.00	0.006	0.009	0.008	0.006	0.002	0.002	0.006	0.006	0.004
DCP 11	-8.78	0.004	0.000	0.004	0.004	0.008	0.004	0.003	0.004	0.004

DATA TYPE		X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA			0.009 312	0.007 32	0.014 31	0.005 359	0.005 106	0.005 32	0.003 123	0.008 100	0.006 168
CN			0.005 168	0.006 102	0.004 70	0.004 42	0.002 334	0.001 280	0.001 153	0.002 137	0.001 28
CM			0.001 263	0.001 235	0.002 165	0.002 114	0.002 46	0.000 303	0.001 107	0.001 26	0.001 317
DCP 1	-0.10		0.016 59	0.022 63	0.021 62	0.017 53	0.004 70	0.011 101	0.007 62	0.010 248	0.010 178
DCP 2	-0.25		0.034 269	0.030 184	0.037 127	0.045 80	0.030 32	0.008 330	0.015 74	0.017 21	0.016 317
DCP 3	-1.00		0.052 214	0.036 174	0.034 178	0.040 133	0.021 89	0.008 145	0.013 125	0.024 80	0.017 35
DCP 4	-1.50		0.077 169	0.051 91	0.037 134	0.019 51	0.006 336	0.001 4	0.002 106	0.004 115	0.001 310
DCP 5	-2.00		0.033 169	0.025 119	0.021 101	0.024 66	0.016 36	0.016 10	0.011 340	0.008 322	0.008 281
DCP 6	-2.50		0.016 89	0.017 114	0.006 92	0.013 7	0.008 269	0.005 282	0.008 222	0.005 142	0.002 95
DCP 7	-3.00		0.022 110	0.023 58	0.014 43	0.019 17	0.015 324	0.013 300	0.003 265	0.009 261	0.010 222
DCP 8	-4.00		0.019 50	0.011 341	0.008 2	0.008 308	0.006 314	0.009 251	0.008 198	0.006 169	0.004 98
DCP 9	-5.00		0.016 52	0.013 316	0.006 335	0.011 283	0.009 241	0.009 126	0.006 117	0.003 177	0.004 131
DCP 10	-6.00		0.006 360	0.009 137	0.008 9	0.006 269	0.002 238	0.002 115	0.003 288	0.006 141	0.004 334
DCP 11	-8.78		0.004 177	0.009 81	0.004 348	0.004 441	0.008 210	0.004 80	0.003 321	0.004 238	0.004 132

TUNFO PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5A AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA <sup>0</sup>	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
64.0	15.70	0.400	0.400	12.44	4.55		5137.3	10		
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
0.060	435.0	774.2	0.48E 07	0.00324	1.680	17.42	0.0340			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		4.548 0	0.291 35	0.096 185	0.670 50	2.189 152	0.599 8	0.150 308	0.033 355	0.046 336
CN		0.209 38	0.139 44	0.011 99	0.093 359	0.228 165	0.081 49	0.022 348	0.008 356	0.019 343
CM		0.031 171	0.021 57	0.001 131	0.022 20	0.015 299	0.024 178	0.012 78	0.001 53	0.007 78
DCP 1	-0.10	1.162 20	0.811 56	0.263 85	0.931 9	0.819 156	0.109 301	0.118 124	0.061 140	0.174 64
DCP 2	-0.25	0.853 39	1.033 53	0.240 80	0.980 7	0.784 170	0.206 153	0.264 78	0.028 226	0.231 65
DCP 3	-0.10	0.360 100	0.517 47	0.041 217	0.336 16	0.465 191	0.278 139	0.186 61	0.046 356	0.055 57
DCP 4	-0.15	0.238 74	0.251 46	0.029 243	0.164 10	0.343 181	0.158 100	0.095 14	0.026 312	0.024 326
DCP 5	-0.20	1.619 0.263 84	0.307 39	0.037 259	0.124 358	0.343 172	0.179 77	0.078 6	0.038 30	0.078 343
DCP 6	-0.25	1.575 0.234 54	0.157 39	0.024 247	0.076 1	0.313 149	0.157 59	0.066 326	0.014 34	0.043 317
DCP 7	-0.30	1.319 0.245 56	0.181 27	0.015 243	0.070 342	0.289 165	0.171 49	0.070 324	0.031 7	0.071 316
DCP 8	-0.40	1.034 0.225 32	0.052 32	0.002 342	0.026 306	0.252 157	0.160 29	0.064 284	0.015 29	0.041 287
DCP 9	-0.50	0.805 0.209 23	0.036 336	0.022 98	0.040 272	0.200 154	0.142 21	0.065 274	0.007 268	0.035 279
DCP 10	-0.60	0.660 0.182 15	0.011 215	0.012 95	0.024 242	0.166 151	0.119 8	0.047 252	0.006 37	0.022 258
DCP 11	-0.78	0.309 0.164 357	0.016 266	0.008 17	0.032 212	0.060 135	0.056 348	0.015 263	0.008 229	0.008 274
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.043 98	0.057 87	0.020 5	0.033 111	0.009 178	0.009 74	0.020 188	0.016 172	0.015 188
CN		0.017 215	0.013 63	0.002 48	0.005 243	0.007 102	0.000 252	0.001 79	0.002 279	0.003 282
CM		0.008 337	0.006 233	0.004 125	0.003 40	0.000 329	0.002 4	0.003 288	0.002 201	0.001 93
DCP 1	-0.10	0.109 6	0.182 288	0.155 185	0.099 143	0.054 100	0.067 80	0.108 319	0.085 223	0.041 187
DCP 2	-0.25	0.154 323	0.118 244	0.122 137	0.011 33	0.078 140	0.067 65	0.055 295	0.058 204	0.018 126
DCP 3	-0.10	0.031 320	0.040 83	0.040 64	0.034 31	0.040 63	0.039 13	0.054 23	0.051 305	0.017 342
DCP 4	-0.15	0.031 221	0.033 88	0.009 50	0.011 56	0.014 339	0.010 279	0.011 254	0.018 196	0.009 62
DCP 5	-0.20	0.044 254	0.018 23	0.006 73	0.024 340	0.021 342	0.030 297	0.029 271	0.024 195	0.015 280
DCP 6	-0.25	0.042 204	0.032 81	0.009 6	0.009 309	0.008 245	0.012 259	0.012 117	0.014 117	0.007 326
DCP 7	-0.30	0.042 218	0.006 166	0.003 41	0.019 280	0.007 252	0.021 266	0.030 212	0.014 138	0.011 227
DCP 8	-0.40	0.045 188	0.033 84	0.015 351	0.025 252	0.013 157	0.013 246	0.027 152	0.019 46	0.010 281
DCP 9	-0.50	0.046 193	0.037 90	0.020 345	0.017 210	0.012 61	0.011 247	0.007 150	0.005 51	0.002 164
DCP 10	-0.60	0.033 158	0.029 58	0.014 304	0.015 212	0.003 56	0.015 184	0.017 71	0.013 356	0.005 339
DCP 11	-0.78	0.016 136	0.018 18	0.010 271	0.006 203	0.006 136	0.010 108	0.008 62	0.005 334	0.004 234

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.043 98	0.057 87	0.020 5	0.033 111	0.009 178	0.009 74	0.020 188	0.016 172	0.015 188
CN		0.017 215	0.013 63	0.072 48	0.035 243	0.007 102	0.020 252	0.001 79	0.002 279	0.003 282
CM		0.008 337	0.006 233	0.004 125	0.003 40	0.000 329	0.002 4	0.003 288	0.002 201	0.001 93
DCP 1	-0.10	0.109 6	0.182 288	0.155 185	0.099 143	0.054 100	0.067 80	0.108 319	0.085 223	0.041 187
DCP 2	-0.25	0.154 323	0.118 244	0.122 137	0.011 33	0.078 140	0.067 65	0.055 295	0.058 204	0.018 126
DCP 3	-0.10	0.031 320	0.040 83	0.040 64	0.034 31	0.040 63	0.039 13	0.054 23	0.051 305	0.017 342
DCP 4	-0.15	0.031 221	0.033 88	0.009 50	0.011 56	0.014 339	0.010 279	0.011 254	0.018 196	0.009 62
DCP 5	-0.20	0.044 258	0.018 23	0.006 73	0.024 340	0.021 342	0.030 297	0.029 271	0.024 195	0.015 280
DCP 6	-0.25	0.042 208	0.032 81	0.009 6	0.009 309	0.008 245	0.012 259	0.019 201	0.014 117	0.007 326
DCP 7	-0.30	0.040 238	0.006 166	0.003 41	0.019 280	0.007 252	0.021 266	0.030 212	0.014 138	0.011 227
DCP 8	-0.40	0.045 188	0.033 84	0.015 351	0.025 252	0.013 157	0.013 246	0.027 152	0.019 46	0.010 281
DCP 9	-0.50	0.046 193	0.037 90	0.020 345	0.017 210	0.012 61	0.011 247	0.017 150	0.005 51	0.002 164
DCP 10	-0.60	0.033 158	0.029 58	0.014 304	0.015 212	0.003 56	0.015 184	0.017 71	0.013 356	0.005 339
DCP 11	-0.78	0.016 136	0.018 18	0.010 271	0.006 203	0.006 136	0.010 108	0.008 62	0.005 334	0.004 234





TUNED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.5A AIRFOIL		
TUNED CPS	ALPHACIL CPS	WACH NO	ALPHA-0	DELTA-H	TEST POINT
64.0	15.77	0.400	4.55	519.2	10
CYCLES ANALYZED			EXT DAMPING		
DATA	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI
ALPHA	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
CN	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
CM	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
HARMONIC ANALYSIS			CYCLES ANALYZED		
DATA	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI
ALPHA	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
CN	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
CM	0.041	435.0	0.001	0.001	0.001
DCP 1	0.010	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 2	0.025	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 3	0.100	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 4	0.150	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 5	0.200	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 6	0.250	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 7	0.300	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 8	0.400	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 9	0.500	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 10	0.600	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 11	0.700	0.001	0.001	0.001	0.001



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5M AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA_0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
64.0	15.53	0.600	9.90	4.30		5141.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	Q	PN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)				
	0.040	642.8	713.3	0.31E 07	-0.00059	1.140	11.78				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.901	4.301 0	0.193 356	0.092 176	0.076 241	0.037 264	0.021 264	0.013 198	0.019 238	0.022 298
CN		0.998	0.155 15	0.056 76	0.035 153	0.035 209	0.008 219	0.008 285	0.007 272	0.004 260	0.002 257
CM		-0.047	0.047 185	0.000 149	0.006 153	0.002 273	0.001 240	0.001 244	0.001 264	0.000 185	0.001 88
DCP 1	-0.010	2.636	0.919 359	0.148 78	0.034 65	0.042 249	0.024 230	0.005 250	0.012 114	0.009 7	0.011 280
DCP 2	-0.025	2.700	0.752 356	0.096 66	0.035 97	0.029 236	0.014 217	0.012 310	0.005 190	0.002 102	0.005 186
DCP 3	-0.100	2.344	0.469 170	0.108 61	0.198 163	0.031 261	0.042 226	0.041 271	0.030 259	0.022 266	0.015 248
DCP 4	-0.250	1.439	0.172 37	0.152 91	0.111 154	0.033 249	0.005 178	0.026 295	0.016 298	0.005 177	0.006 105
DCP 5	-0.300	1.183	0.207 17	0.156 88	0.104 142	0.018 158	0.019 212	0.017 247	0.036 297	0.011 255	0.001 327
DCP 6	-0.400	0.900	0.261 13	0.059 73	0.014 11	0.014 77	0.008 302	0.010 278	0.009 230	0.006 255	0.007 4
DCP 7	-0.500	0.715	0.248 12	0.047 80	0.017 44	0.023 104	0.011 114	0.011 85	0.002 221	0.010 176	0.005 101
DCP 8	-0.600	0.586	0.205 11	0.009 22	0.013 308	0.023 126	0.007 243	0.003 90	0.002 89	0.002 288	0.003 327
DCP 9	-0.878	0.376	0.200 359	0.004 359	0.016 318	0.004 106	0.004 74	0.005 2	0.003 93	0.005 355	0.008 245

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5M AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA,0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
64.0	15.53	0.600	4.30		5141.1	10					
HARMONIC ANALYSIS				DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
	K	V	Q	0.31E 07	1.140	11.78	0.1300				
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.901	4.301 0	0.193 356	0.092 176	0.076 241	0.037 264	0.021 264	0.013 198	0.019 238	0.022 298
CN		0.998	0.155 15	0.056 76	0.035 153	0.035 209	0.008 219	0.008 285	0.007 272	0.004 260	0.002 257
CM		-0.047	0.047 185	0.000 149	0.006 153	0.002 273	0.001 240	0.001 244	0.001 264	0.000 185	0.001 88
DCP 1	-0.010	2.636	0.919 359	0.148 78	0.034 65	0.042 249	0.024 230	0.005 250	0.012 114	0.009 7	0.011 280
DCP 2	-0.025	2.700	0.752 356	0.096 66	0.035 97	0.029 236	0.014 217	0.012 310	0.005 190	0.002 102	0.005 186
DCP 3	-0.100	2.344	0.469 170	0.108 61	0.198 163	0.031 261	0.042 226	0.041 271	0.030 259	0.022 266	0.015 248
DCP 4	-0.250	1.439	0.172 37	0.152 91	0.111 154	0.033 249	0.005 178	0.026 295	0.016 298	0.005 177	0.006 105
DCP 5	-0.300	1.183	0.207 17	0.156 88	0.104 142	0.018 158	0.019 212	0.017 247	0.036 297	0.011 255	0.001 327
DCP 6	-0.400	0.900	0.261 13	0.059 73	0.014 11	0.014 77	0.008 302	0.010 278	0.009 230	0.006 255	0.007 4
DCP 7	-0.500	0.715	0.248 12	0.047 80	0.017 44	0.023 104	0.011 114	0.011 85	0.002 221	0.010 176	0.005 101
DCP 8	-0.600	0.586	0.205 11	0.009 22	0.013 308	0.023 126	0.007 243	0.003 90	0.002 89	0.002 288	0.003 327
DCP 9	-0.878	0.376	0.200 359	0.004 359	0.016 318	0.004 106	0.004 74	0.005 2	0.003 93	0.005 355	0.008 245

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL C-5 MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DELTA-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
64.0	15.58	0.600	4.37		5141.2	10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.041	640.6	719.4	0.31E 07	-0.00074	1.178	12.18					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.892	4.373 359	0.161 354	0.101 180	0.052 233	0.025 297	0.029 259	0.027 195	0.013 245	0.010 209
CN		1.001	0.173 14	0.061 75	0.021 155	0.019 244	0.009 159	0.012 282	0.011 262	0.007 271	0.007 231
CM		-0.044	0.043 187	0.001 132	0.005 160	0.002 231	0.000 323	0.001 246	0.000 346	0.001 38	0.002 325
DCP 1	.010	2.653	0.978 359	0.150 73	0.015 111	0.049 252	0.008 224	0.022 226	0.016 163	0.004 6	0.002 223
DCP 2	.025	2.696	0.761 357	0.117 65	0.017 42	0.058 239	0.013 135	0.038 246	0.009 184	0.008 176	0.008 119
DCP 3	.100	2.429	0.348 169	0.107 71	0.136 162	0.077 247	0.029 187	0.041 293	0.045 265	0.029 296	0.034 281
DCP 4	.250	1.417	0.207 30	0.174 87	0.093 159	0.056 245	0.009 108	0.045 274	0.024 306	0.001 183	0.011 244
DCP 5	.300	1.186	0.228 19	0.172 85	0.061 137	0.039 220	0.041 151	0.035 273	0.027 274	0.019 295	0.007 276
DCP 6	.400	0.897	0.262 14	0.068 69	0.025 349	0.013 32	0.004 171	0.006 258	0.008 234	0.013 292	0.020 228
DCP 7	.500	0.673	0.249 12	0.041 77	0.024 53	0.016 71	0.015 88	0.004 278	0.010 196	0.014 193	0.008 190
DCP 8	.600	0.588	0.219 17	0.015 35	0.015 309	0.004 247	0.003 233	0.003 92	0.001 214	0.006 285	0.009 167
DCP 9	.878	0.372	0.187 1	0.009 303	0.010 335	0.005 336	0.005 179	0.005 21	0.003 236	0.005 212	0.006 121

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.009 223	0.006 192	0.011 308	0.021 326	0.006 190	0.007 118	0.004 63	0.002 199	0.002 46
CN		0.003 234	0.003 106	0.002 325	0.021 326	0.002 22	0.001 378	0.002 305	0.001 85	0.004 307
CM		0.000 279	0.002 315	0.001 251	0.000 288	0.000 97	0.001 315	0.000 211	0.001 260	0.001 136
DCP 1	.010	0.009 249	0.010 125	0.007 119	0.006 19	0.003 313	0.004 217	0.001 218	0.003 23	0.003 290
DCP 2	.025	0.005 249	0.003 122	0.004 70	0.002 81	0.002 8	0.004 240	0.006 188	0.003 100	0.004 24
DCP 3	.100	0.024 266	0.016 310	0.012 299	0.019 302	0.005 101	0.027 340	0.021 268	0.008 245	0.011 289
DCP 4	.250	0.004 176	0.010 63	0.009 289	0.000 64	0.016 38	0.011 280	0.003 78	0.007 55	0.012 324
DCP 5	.300	0.003 99	0.008 58	0.003 157	0.009 187	0.006 143	0.007 218	0.007 199	0.007 161	0.001 313
DCP 6	.400	0.007 167	0.004 181	0.004 180	0.003 72	0.007 343	0.004 145	0.010 23	0.007 314	0.007 247
DCP 7	.500	0.007 165	0.003 52	0.006 282	0.008 141	0.002 329	0.011 156	0.008 99	0.009 75	0.001 198
DCP 8	.600	0.001 105	0.013 133	0.006 64	0.008 21	0.007 304	0.009 116	0.010 358	0.002 162	0.005 143
DCP 9	.878	0.002 303	0.004 148	0.002 55	0.003 207	0.003 145	0.001 352	0.005 217	0.005 278	0.004 305

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL C-5	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DELTA-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
64.0	15.58	0.600	4.37	0.00074	1.178	5141.2	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.041	640.6	719.4	0.31E 07	-0.00074	1.178	12.18	0.1150				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.009 223	0.006 192	0.011 308	0.001 187	0.006 190	0.007 118	0.004 63	0.002 199	0.002 46	
CN		0.003 234	0.003 106	0.002 325	0.001 326	0.002 92	0.001 328	0.002 305	0.001 85	0.004 307	
CM		0.000 279	0.002 315	0.001 251	0.000 288	0.000 22	0.001 315	0.000 211	0.001 260	0.001 136	
DCP 1	.010	0.009 249	0.010 125	0.007 119	0.006 19	0.003 313	0.004 217	0.001 218	0.003 23	0.003 290	
DCP 2	.025	0.005 249	0.003 122	0.004 70	0.002 81	0.002 8	0.004 240	0.006 188	0.003 109	0.004 24	
DCP 3	.100	0.024 266	0.016 310	0.012 299	0.019 302	0.005 101	0.027 340	0.021 268	0.008 245	0.011 289	
DCP 4	.250	0.004 176	0.010 63	0.009 289	0.000 64	0.016 38	0.011 280	0.003 78	0.007 55	0.012 324	
DCP 5	.300	0.003 99	0.008 58	0.003 157	0.009 187	0.006 143	0.007 218	0.007 199	0.007 161	0.001 313	
DCP 6	.400	0.007 167	0.004 181	0.004 180	0.003 72	0.007 343	0.004 145	0.010 23	0.007 314	0.007 247	
DCP 7	.500	0.007 165	0.003 52	0.006 282	0.008 141	0.002 329	0.011 156	0.008 99	0.009 75	0.001 198	
DCP 8	.600	0.001 105	0.013 133	0.006 64	0.008 21	0.007 304	0.009 116	0.010 358	0.002 162	0.005 343	
DCP 9	.878	0.002 303	0.004 148	0.002 55	0.003 207	0.003 145	0.001 352	0.005 217	0.005 78	0.004 305	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.54 AIRPDL			
TUNED CDS	AIRPDL CDS	WACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-M	TEST PJINT	CYCLES ANALYZED
44.0	15.72	0.600	9.00	4.53		5121.3	10
K	V	Q	713.9	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
0.041	830.9	0		0.315 07	-0.00020	1.141	12.78
HARMONIC ANALYSIS							
DATA	Y/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
ALPHA		4.533 0	0.230 10	0.127 108	0.051 189	0.143 248	0.016 251
CN		0.092	0.070 69	0.023 155	0.007 255	0.018 262	0.008 264
CM		-0.051	0.049 182	0.004 183	0.002 204	0.001 42	0.001 180
DCP 1	0.10	0.999 357	0.114 62	0.028 99	0.023 234	0.042 236	0.026 278
DCP 2	0.20	0.791 357	0.128 45	0.018 131	0.041 234	0.042 212	0.009 176
DCP 3	0.100	0.506 154	0.230 57	0.133 171	0.030 273	0.042 267	0.028 236
DCP 4	0.250	1.355	0.203 37	0.096 164	0.041 211	0.026 239	0.036 354
DCP 5	0.300	1.178	0.222 26	0.055 153	0.020 192	0.036 206	0.023 297
DCP 6	0.400	0.891	0.266 11	0.014 15	0.019 41	0.017 255	0.030 325
DCP 7	0.500	0.675	0.266 10	0.018 73	0.005 70	0.022 200	0.013 264
DCP 8	0.600	0.597	0.223 8	0.011 16	0.010 309	0.022 266	0.017 207
DCP 9	0.878	0.407	0.208 357	0.010 171	0.008 18	0.004 224	0.016 334
RES 7 PHI							0.009 180
RES 8 PHI							0.002 137
RES 9 PHI							0.013 188
RES 10 PHI							0.002 0
RES 11 PHI							0.009 40
RES 12 PHI							0.033 338
RES 13 PHI							0.018 22
RES 14 PHI							0.018 328
RES 15 PHI							0.014 341
RES 16 PHI							0.015 258
RES 17 PHI							0.011 251
RES 18 PHI							0.009 285
RES 19 PHI							0.014 222
RES 20 PHI							0.002 154
EXT DAMPING							0.0340

DATA	Y/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
ALPHA		0.022 218	0.008 195	0.012 247	0.018 194	0.012 189	0.002 169
CN		0.004 327	0.003 278	0.001 234	0.002 11	0.002 274	0.003 362
CM		0.000 41	0.001 30	0.000 302	0.001 50	0.000 224	0.001 58
DCP 1	0.10	0.005 297	0.006 205	0.004 59	0.007 288	0.005 183	0.005 260
DCP 2	0.25	0.003 31	0.003 134	0.007 70	0.003 9	0.003 347	0.004 346
DCP 3	0.100	0.011 349	0.005 15	0.009 310	0.020 54	0.009 297	0.017 48
DCP 4	0.250	0.013 373	0.011 199	0.011 262	0.008 8	0.024 228	0.010 52
DCP 5	0.300	0.021 55	0.013 337	0.019 131	0.010 26	0.007 102	0.016 330
DCP 6	0.400	0.010 296	0.011 292	0.010 248	0.012 270	0.014 163	0.011 349
DCP 7	0.500	0.012 268	0.014 227	0.005 293	0.005 222	0.008 7	0.011 263
DCP 8	0.600	0.002 178	0.009 274	0.004 158	0.006 201	0.007 97	0.006 125
DCP 9	0.878	0.001 69	0.003 136	0.003 79	0.002 21	0.005 295	0.009 266
RES 10 PHI							0.004 147
RES 11 PHI							0.003 319
RES 12 PHI							0.004 287
RES 13 PHI							0.002 13
RES 14 PHI							0.009 282
RES 15 PHI							0.006 144
RES 16 PHI							0.007 130
RES 17 PHI							0.005 292
RES 18 PHI							0.002 86
RES 19 PHI							0.003 276
RES 20 PHI							0.005 69

TUNING OSCILLATION									
VERTICAL 23017-1.58 AIRCRAFT									
CYCLES ANALYZED									
TEST POINT									
5163.1									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									
ALPHA									



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23C10-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DEL-H	TEST POINT	C/CLES ANALYZED
90.0	15.29		0.400	4.80		5064.2	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		7.554	4.401 359	0.213 15	0.049 195	0.038 242	0.028 216
CN		0.915	0.478 358	0.045 5	0.009 264	0.004 230	0.002 209
		-0.008	0.017 334	0.002 334	0.001 207	0.000 185	0.001 184
DCP 1	0.010	3.553	2.991 355	0.309 326	0.118 212	0.031 164	0.033 189
DCP 2	-0.100	2.484	1.163 356	0.117 28	0.032 317	0.024 264	0.011 217
DCP 3	-0.150	1.723	0.708 356	0.089 25	0.017 307	0.006 246	0.003 253
DCP 4	-0.200	1.376	0.653 356	0.070 29	0.013 327	0.004 250	0.003 274
DCP 5	-0.250	1.265	0.538 358	0.069 24	0.013 296	0.005 233	0.002 235
DCP 6	-0.300	1.022	0.474 359	0.050 28	0.011 315	0.005 243	0.003 166
DCP 7	-0.400	0.794	0.356 0	0.047 18	0.010 287	0.004 215	0.001 35
DCP 8	-0.500	0.576	0.262 1	0.027 28	0.007 312	0.004 268	0.002 202
DCP 9	-0.600	0.463	0.202 4	0.025 9	0.007 270	0.004 184	0.004 352
DCP10	-0.700	0.224	0.090 10	0.010 257	0.004 176	0.003 0	0.000 263

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23C10-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DEL-H	TEST POINT	C/CLES ANALYZED
90.0	15.29		0.400	4.80		5064.2	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		7.554	4.401 359	0.213 15	0.049 195	0.038 242	0.028 216
CN		0.915	0.478 358	0.045 5	0.009 264	0.004 230	0.002 209
		-0.008	0.017 334	0.002 334	0.001 207	0.000 185	0.001 184
DCP 1	0.010	3.553	2.991 355	0.309 326	0.118 212	0.031 164	0.033 189
DCP 2	-0.100	2.484	1.163 356	0.117 28	0.032 317	0.024 264	0.011 217
DCP 3	-0.150	1.723	0.708 356	0.089 25	0.017 307	0.006 246	0.003 253
DCP 4	-0.200	1.376	0.653 356	0.070 29	0.013 327	0.004 250	0.003 274
DCP 5	-0.250	1.265	0.538 358	0.069 24	0.013 296	0.005 233	0.002 235
DCP 6	-0.300	1.022	0.474 359	0.050 28	0.011 315	0.005 243	0.003 166
DCP 7	-0.400	0.794	0.356 0	0.047 18	0.010 287	0.004 215	0.001 35
DCP 8	-0.500	0.576	0.262 1	0.027 28	0.007 312	0.004 268	0.002 202
DCP 9	-0.600	0.463	0.202 4	0.025 9	0.007 270	0.004 184	0.004 352
DCP10	-0.700	0.224	0.090 10	0.010 257	0.004 176	0.003 0	0.000 263

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23C10-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DEL-H	TEST POINT	C/CLES ANALYZED
90.0	15.29		0.400	4.80		5064.2	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		7.554	4.401 359	0.213 15	0.049 195	0.038 242	0.028 216
CN		0.915	0.478 358	0.045 5	0.009 264	0.004 230	0.002 209
		-0.008	0.017 334	0.002 334	0.001 207	0.000 185	0.001 184
DCP 1	0.010	3.553	2.991 355	0.309 326	0.118 212	0.031 164	0.033 189
DCP 2	-0.100	2.484	1.163 356	0.117 28	0.032 317	0.024 264	0.011 217
DCP 3	-0.150	1.723	0.708 356	0.089 25	0.017 307	0.006 246	0.003 253
DCP 4	-0.200	1.376	0.653 356	0.070 29	0.013 327	0.004 250	0.003 274
DCP 5	-0.250	1.265	0.538 358	0.069 24	0.013 296	0.005 233	0.002 235
DCP 6	-0.300	1.022	0.474 359	0.050 28	0.011 315	0.005 243	0.003 166
DCP 7	-0.400	0.794	0.356 0	0.047 18	0.010 287	0.004 215	0.001 35
DCP 8	-0.500	0.576	0.262 1	0.027 28	0.007 312	0.004 268	0.002 202
DCP 9	-0.600	0.463	0.202 4	0.025 9	0.007 270	0.004 184	0.004 352
DCP10	-0.700	0.224	0.090 10	0.010 257	0.004 176	0.003 0	0.000 263

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23C10-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DEL-H	TEST POINT	C/CLES ANALYZED
90.0	15.29		0.400	4.80		5064.2	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		7.554	4.401 359	0.213 15	0.049 195	0.038 242	0.028 216
CN		0.915	0.478 358	0.045 5	0.009 264	0.004 230	0.002 209
		-0.008	0.017 334	0.002 334	0.001 207	0.000 185	0.001 184
DCP 1	0.010	3.553	2.991 355	0.309 326	0.118 212	0.031 164	0.033 189
DCP 2	-0.100	2.484	1.163 356	0.117 28	0.032 317	0.024 264	0.011 217
DCP 3	-0.150	1.723	0.708 356	0.089 25	0.017 307	0.006 246	0.003 253
DCP 4	-0.200	1.376	0.653 356	0.070 29	0.013 327	0.004 250	0.003 274
DCP 5	-0.250	1.265	0.538 358	0.069 24	0.013 296	0.005 233	0.002 235
DCP 6	-0.300	1.022	0.474 359	0.050 28	0.011 315	0.005 243	0.003 166
DCP 7	-0.400	0.794	0.356 0	0.047 18	0.010 287	0.004 215	0.001 35
DCP 8	-0.500	0.576	0.262 1	0.027 28	0.007 312	0.004 268	0.002 202
DCP 9	-0.600	0.463	0.202 4	0.025 9	0.007 270	0.004 184	0.004 352
DCP10	-0.700	0.224	0.090 10	0.010 257	0.004 176	0.003 0	0.000 263



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23017-1.5A AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	WACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
90.0	15.3A		0.400	7.53		5366.3	17				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		7.527	4.506	0	0.048 200	0.047 278	0.038 196	0.029 4	0.017 194	0.012 208	0.008 293
CM		0.911	0.482 359	0.058 9	0.007 246	0.005 227	0.008 179	0.003 35	0.000 194	0.001 121	0.002 261
DCP 1	-0.010	-0.008	0.017 333	0.003 267	0.000 239	0.001 275	0.001 190	0.000 117	0.001 346	0.000 290	0.000 56
DCP 2	-0.100	3.534	3.009 355	0.350 329	0.107 211	0.032 199	0.048 167	0.034 56	0.017 23	0.010 342	0.009 312
DCP 3	-0.150	2.484	1.171 359	0.138 34	0.019 337	0.025 250	0.023 199	0.017 204	0.003 194	0.003 178	0.005 264
DCP 4	-0.200	1.697	0.717 355	0.104 19	0.017 320	0.011 260	0.013 191	0.006 26	0.001 297	0.001 1	0.001 281
DCP 5	-0.250	1.384	0.650 359	0.080 34	0.006 338	0.005 256	0.011 204	0.004 301	0.006 208	0.004 145	0.003 217
DCP 6	-0.300	1.246	0.543 358	0.085 19	0.011 307	0.008 264	0.011 186	0.006 20	0.002 262	0.000 20	0.001 177
DCP 7	-0.400	1.026	0.472 3	0.062 33	0.007 272	0.004 227	0.006 185	0.001 63	0.003 247	0.003 198	0.002 226
DCP 8	-0.500	0.782	0.362 1	0.060 13	0.008 293	0.006 248	0.007 187	0.006 15	0.002 255	0.002 102	0.003 259
DCP 9	-0.600	0.565	0.263 4	0.041 34	0.003 272	0.004 214	0.005 170	0.002 98	0.001 227	0.002 175	0.001 287
DCP10	-0.750	0.455	0.207 4	0.037 5	0.004 269	0.003 200	0.002 163	0.004 21	0.001 229	0.002 118	0.003 235
		0.231	0.090 11	0.010 19	0.005 178	0.003 112	0.002 61	0.001 278	0.003 138	0.002 70	0.001 283
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.004 165	0.008 348	0.002 231	0.006 131	0.002 306	0.008 293	0.004 348	0.005 275	0.004 284	
CM		0.002 223	0.001 144	0.000 283	0.001 229	0.001 233	0.001 278	0.000 298	0.000 325	0.001 193	
DCP 1	-0.010	0.000 326	0.000 285	0.000 331	0.000 331	0.000 260	0.000 109	0.000 2	0.000 218	0.000 17	
DCP 2	-0.100	0.014 257	0.011 199	0.005 111	0.005 344	0.007 241	0.005 60	0.005 317	0.005 234	0.006 109	
DCP 3	-0.150	0.006 202	0.001 219	0.001 337	0.003 255	0.003 250	0.002 263	0.001 81	0.002 238	0.004 260	
DCP 4	-0.200	0.003 260	0.001 15	0.001 341	0.001 157	0.002 256	0.001 130	0.001 117	0.001 286	0.002 172	
DCP 5	-0.250	0.003 155	0.001 98	0.002 335	0.003 207	0.002 167	0.001 284	0.002 86	0.002 148	0.005 254	
DCP 6	-0.300	0.003 246	0.001 61	0.001 344	0.001 182	0.003 280	0.001 210	0.001 101	0.002 285	0.002 158	
DCP 7	-0.400	0.003 169	0.001 180	0.001 240	0.003 221	0.001 211	0.002 258	0.002 278	0.001 92	0.002 211	
DCP 8	-0.500	0.003 227	0.001 349	0.001 292	0.001 254	0.001 263	0.001 204	0.001 130	0.002 305	0.002 125	
DCP 9	-0.600	0.001 205	0.001 144	0.001 240	0.001 196	0.001 113	0.001 203	0.000 151	0.000 356	0.001 185	
DCP10	-0.750	0.002 181	0.001 96	0.002 255	0.001 225	0.000 183	0.002 277	0.002 315	0.003 32	0.001 208	
		0.001 282	0.001 159	0.002 94	0.001 94	0.000 120	0.002 322	0.001 165	0.000 133	0.002 197	

DATA TYPE	TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL					CYCLES ANALYZED					EXT DAMPING 0.0220									
	TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA.0	N.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		CYCLES ANALYZED		RES 9 PHI											
	NO.0	16.16	0.400	9.01	6.59				5765.1	10															
HARMONIC ANALYSIS	K	0.061	V	438.0	Q	739.0	RN	0.49E 07	DAMPING	-0.00039	CN(MAX)	1.560	ALPHA(STALL)	14.09	RES 8 PHI	RES 7 PHI	RES 6 PHI	RES 5 PHI	RES 4 PHI	RES 3 PHI	RES 2 PHI	RES 1 PHI	RES 0	X/C	
	DCP 1	4.670	2.370	3	0.133 286	0.039 275	0.036 206	0.071 239	0.056 125	0.057 75	0.012 90	0.000 333	0.011 283	0.013 257	0.002 291	0.008 237	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150				
	DCP 2	2.768	0.595	15	0.166 306	0.036 206	0.071 239	0.056 125	0.057 75	0.012 90	0.000 333	0.011 283	0.013 257	0.002 291	0.008 237	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150					
	DCP 3	1.915	0.389	16	0.061 301	0.014 181	0.030 261	0.021 139	0.012 90	0.000 333	0.011 283	0.013 257	0.002 291	0.008 237	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150						
	DCP 4	2.000	1.578	22	0.107 280	0.037 178	0.027 215	0.060 06	0.003 3	0.014 299	0.013 257	0.002 291	0.008 237	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150							
	DCP 5	1.418	0.327	20	0.038 284	0.036 152	0.029 252	0.024 109	0.006 41	0.002 291	0.008 237	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150									
	DCP 6	1.192	0.319	27	0.056 249	0.020 136	0.018 222	0.039 71	0.020 330	0.013 226	0.006 174	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150										
	DCP 7	0.912	0.264	19	0.017 225	0.004 57	0.016 222	0.021 66	0.013 277	0.005 162	0.005 227	0.004 126	0.006 185	0.004 150											
	DCP 8	0.664	0.224	1	0.028 161	0.014 26	0.009 227	0.019 40	0.015 255	0.009 154	0.004 126	0.006 185	0.004 150												
	DCP 9	0.531	0.178	17	0.038 353	0.006 318	0.012 162	0.019 41	0.014 259	0.006 158	0.006 185	0.004 150													
DCP10	0.295	0.125	5	0.007 159	0.008 186	0.010 97	0.007 57	0.002 22	0.002 253	0.004 150															
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI	
ALPHA	9.020 201	0.008 215	0.022 228	0.013 226	0.014 239	0.013 255	0.002 219	0.003 260	0.009 256	0.006 253															
1CN	0.006 193	0.002 141	0.003 189	0.004 190	0.002 81	0.002 219	0.001 6	0.003 81	0.000 99	0.001 74															
1CM	0.001 280	0.001 220	0.000 116	0.000 230	0.000 58	0.000 58	0.001 292	0.001 282	0.000 14	0.001 259															
DCP 1	0.027 174	0.011 216	0.010 182	0.015 172	0.008 111	0.005 279	0.005 279	0.003 330	0.006 68	0.002 265															
DCP 2	0.031 254	0.022 218	0.010 194	0.025 142	0.019 83	0.009 50	0.009 50	0.017 22	0.013 361	0.015 272															
DCP 3	0.010 225	0.008 193	0.007 158	0.001 192	0.002 72	0.005 291	0.005 291	0.003 264	0.007 193	0.004 102															
DCP 4	0.022 205	0.017 142	0.008 94	0.005 191	0.005 55	0.003 256	0.003 256	0.006 77	0.004 32	0.003 156															
DCP 5	0.009 204	0.004 130	0.006 129	0.003 73	0.004 356	0.004 267	0.004 267	0.003 155	0.005 134	0.002 69															
DCP 6	0.006 188	0.003 154	0.009 97	0.005 35	0.002 332	0.005 253	0.005 253	0.004 139	0.003 112	0.002 140															
DCP 7	0.006 189	0.003 154	0.009 97	0.005 35	0.002 332	0.005 253	0.005 253	0.004 139	0.003 112	0.002 140															
DCP 8	0.006 115	0.004 14	0.003 216	0.005 130	0.001 72	0.003 200	0.003 200	0.002 82	0.004 184	0.002 50															
DCP 9	0.007 117	0.004 21	0.003 258	0.004 120	0.001 176	0.003 142	0.003 142	0.004 89	0.003 207	0.002 64															
DCP10	0.007 165	0.003 78	0.002 95	0.004 176	0.001 176	0.004 193	0.004 193	0.003 84	0.003 274	0.001 120															

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.5A AIRFOIL																
TUNED CPS NO.0	AIRFOIL CPS 16.64	MACH NO 0.400	ALPHA.0 12.20	0.ALPHA 4.37	DEL.H	TEST POINT 5066.1	CYCLES ANALYZED 10													
K	0.063	V	Q	0	730.1	CY(MAX) 1.634	ALPHA(STALL) 14.75	EXT DAMPING 0.0800												
		440.1		0.4009																
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA	K/C	RFS 0	RFS 1 PHI	RFS 2 PHI	RFS 3 PHI	RFS 4 PHI	RFS 5 PHI	RFS 6 PHI	RFS 7 PHI	RFS 8 PHI	RFS 9 PHI									
ALPHA		12.198	4.366	0	0.289	35	0.091	141	0.070	7	0.030	56	0.093	268	0.049	191	0.025	124	0.021	355
CN		1.199	0.228	40	0.143	32	0.028	73	0.024	345	0.013	356	0.016	263	0.012	211	0.010	134	0.003	115
CM		-0.028	0.042	171	0.021	67	0.006	91	0.007	20	0.002	19	0.003	316	0.000	261	0.002	248	0.001	225
DCP 1	0.10	5.182	1.261	39	0.819	36	0.125	92	0.131	39	0.097	42	0.035	294	0.032	170	0.035	112	0.012	60
DCP 2	0.100	2.687	0.688	135	0.627	59	0.147	63	0.157	11	0.082	335	0.082	300	0.069	255	0.031	214	0.023	231
DCP 3	0.150	2.035	0.436	120	0.330	43	0.076	105	0.130	8	0.033	316	0.039	292	0.042	219	0.022	151	0.011	153
DCP 4	0.200	1.756	0.401	111	0.293	39	0.085	75	0.096	344	0.027	312	0.056	274	0.036	209	0.020	180	0.016	157
DCP 5	0.250	1.574	0.333	92	0.205	25	0.053	94	0.070	327	0.005	357	0.042	264	0.030	172	0.018	155	0.018	99
DCP 6	0.300	1.224	0.300	79	0.174	19	0.051	60	0.044	309	0.008	298	0.039	251	0.021	189	0.020	155	0.011	99
DCP 7	0.400	1.025	0.265	54	0.107	355	0.024	76	0.035	271	0.009	47	0.025	219	0.012	130	0.015	131	0.009	51
DCP 8	0.500	0.870	0.223	37	0.065	333	0.009	16	0.035	272	0.009	68	0.020	194	0.009	96	0.013	92	0.010	31
DCP 9	0.600	0.670	0.219	25	0.047	311	0.003	14	0.022	201	0.011	28	0.009	134	0.004	297	0.006	108	0.006	195
DCP 10	0.750	0.370	0.200	354	0.030	257	0.027	272	0.011	147	0.010	233	0.014	97	0.006	217	0.010	65	0.004	36

DATA TYPE	X/C	RFS 10 PHI	RFS 11 PHI	RFS 12 PHI	RFS 13 PHI	RFS 14 PHI	RFS 15 PHI	RFS 16 PHI	RFS 17 PHI	RFS 18 PHI
ALPHA		0.006 258	0.004 324	0.005 308	0.003 254	0.003 308	0.007 326	0.005 335	0.007 188	0.004 286
	CN	0.003 343	0.003 197	0.001 269	0.003 164	0.001 35	0.002 173	0.001 66	0.000 23	0.002 166
	CM	0.001 154	0.001 234	0.001 126	0.001 304	0.001 176	0.000 121	0.001 122	0.000 336	0.000 328
DCP 1	0.10	0.018 268	0.023 174	0.015 157	0.014 129	0.006 100	0.006 133	0.008 31	0.014 304	0.014 246
DCP 2	0.100	0.014 231	0.025 229	0.024 197	0.023 191	0.022 152	0.010 151	0.021 139	0.016 88	0.010 136
DCP 3	0.150	0.015 82	0.007 358	0.002 358	0.009 302	0.008 203	0.007 144	0.004 106	0.002 43	0.004 73
DCP 4	0.200	0.011 150	0.003 153	0.004 140	0.004 95	0.007 81	0.007 14	0.005 82	0.006 351	0.003 204
DCP 5	0.250	0.015 20	0.009 350	0.006 107	0.004 283	0.007 218	0.008 143	0.004 24	0.003 47	0.004 343
DCP 6	0.300	0.008 75	0.003 101	0.006 58	0.003 22	0.008 11	0.005 315	0.003 320	0.005 225	0.003 116
DCP 7	0.400	0.011 12	0.008 251	0.002 58	0.004 246	0.002 351	0.006 170	0.005 40	0.004 298	0.003 239
DCP 8	0.500	0.014 320	0.005 201	0.003 123	0.006 114	0.011 334	0.004 209	0.003 350	0.005 236	0.004 142
DCP 9	0.600	0.008 40	0.006 129	0.009 2	0.003 190	0.006 323	0.005 205	0.001 350	0.003 251	0.004 133
DCP 10	0.750	0.007 262	0.003 30	0.000 252	0.004 127	0.004 59	0.004 358	0.005 290	0.005 113	0.001 248

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TUNED 23010-1.58 AIRFOIL				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	WACH	NO	ALPHA	DELTA	IFST	POINT	CYCLES
16.50	16.50	16.50	0.400	0.400	4.45	5066.2	10	10	10
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT	DAMPING	0.0610
0.063	438.1	736.7	0.48E 07	0.00066	1.611	14.84			
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		12-264	4-446	0	0-288	34	0-065	144	0-084
CN		1-187	0-233	54	0-143	20	0-013	83	0-017
CM		-0-029	0-040	174	0-024	69	0-004	61	0-009
DCP 1	-010	5-299	1-371	30	0-611	35	0-039	50	0-095
DCP 2	-100	2-700	0-676	133	0-652	59	0-109	52	0-152
DCP 3	-150	1-923	0-376	117	0-334	45	0-038	175	0-077
DCP 4	-200	1-556	0-407	110	0-306	36	0-056	83	0-107
DCP 5	-250	1-498	0-294	87	0-207	26	0-040	119	0-053
DCP 6	-300	1-247	0-310	78	0-181	17	0-026	70	0-059
DCP 7	-400	1-029	0-264	47	0-107	367	0-021	148	0-028
DCP 8	-500	0-790	0-232	39	0-080	329	0-006	267	0-045
DCP 9	-600	0-697	0-230	23	0-058	306	0-012	195	0-032
DCP 10	-700	0-388	0-210	357	0-043	253	0-016	268	0-022
DATA TYPE	X/C	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16	RES 17
ALPHA		0-006	327	0-005	333	0-004	327	0-004	244
CN		0-002	129	0-001	131	0-003	35	0-001	334
CM		0-000	35	0-000	215	0-001	198	0-001	176
DCP 1	-010	0-021	90	0-001	196	0-013	40	0-009	318
DCP 2	-100	0-018	245	0-021	222	0-030	198	0-027	165
DCP 3	-150	0-008	107	0-002	9	0-005	29	0-005	293
DCP 4	-200	0-012	117	0-012	90	0-008	51	0-004	62
DCP 5	-250	0-009	44	0-003	296	0-004	10	0-004	283
DCP 6	-300	0-009	121	0-011	66	0-009	35	0-005	357
DCP 7	-400	0-003	89	0-004	142	0-009	33	0-005	353
DCP 8	-500	0-003	116	0-004	311	0-007	77	0-008	339
DCP 9	-600	0-002	212	0-006	81	0-006	330	0-003	338
DCP 10	-700	0-000	171	0-003	262	0-005	35	0-001	64
DATA TYPE	X/C	RES 18	RES 19	RES 20	RES 21	RES 22	RES 23	RES 24	RES 25
ALPHA		0-000	349	0-002	205	0-002	193	0-001	155
CN		0-001	355	0-002	58	0-001	147	0-001	108
CM		0-000	192	0-000	0	0-000	97	0-000	53
DCP 1	-010	0-003	281	0-003	33	0-007	148	0-011	79
DCP 2	-100	0-008	37	0-016	45	0-027	110	0-014	85
DCP 3	-150	0-002	29	0-006	57	0-003	300	0-003	134
DCP 4	-200	0-005	311	0-009	363	0-002	336	0-002	336
DCP 5	-250	0-001	352	0-008	4	0-001	270	0-006	122
DCP 6	-300	0-006	205	0-009	257	0-007	277	0-007	277
DCP 7	-400	0-004	54	0-006	178	0-002	24	0-002	24
DCP 8	-500	0-002	162	0-002	162	0-008	189	0-006	189
DCP 9	-600	0-009	93	0-009	93	0-003	142	0-006	260
DCP 10	-700	0-004	45	0-003	263	0-002	25	0-004	87

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.54 AIRPENIL						
TUNED CPS 80.0	AIRPENIL CPS 15.20	WACH NO 0.400	ALPHA.0 12.22	DEL.M 0.400	TEST POINT 5066.3	CYCLES ANALYZED 10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
0.042	437.1	734.4	0.48E 07	0.00003	1.575	14.18	0.0220			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA CM		4.434 0	0.152 82	0.127 161	0.026 334	0.052 340	0.073 115	0.101 288	0.025 229	0.035 319
		0.246 64	0.147 31	0.014 44	0.012 315	0.011 341	0.014 175	0.008 297	0.007 182	0.001 20
		0.043 160	0.021 64	0.008 86	0.008 354	0.002 28	0.004 313	0.001 151	0.003 293	0.001 170
NCP 1	0.010	1.280 41	0.043 38	0.045 29	0.058 28	0.052 339	0.060 101	0.028 321	0.016 261	0.017 87
NCP 2	0.100	0.814 123	0.000 58	0.157 75	0.141 5	0.082 14	0.070 294	0.046 269	0.043 260	0.032 228
NCP 3	0.150	0.480 116	0.347 38	0.036 92	0.063 343	0.028 296	0.015 217	0.009 240	0.015 221	0.010 129
NCP 4	0.200	0.466 109	0.204 35	0.087 73	0.090 335	0.030 347	0.052 242	0.008 234	0.027 224	0.012 176
NCP 5	0.250	0.370 91	0.222 19	0.031 104	0.052 305	0.009 237	0.014 182	0.006 259	0.012 178	0.004 124
NCP 6	0.300	0.213 83	0.142 22	0.051 64	0.062 301	0.015 318	0.055 219	0.011 154	0.020 176	0.011 95
NCP 7	0.400	0.984 57	0.124 354	0.004 278	0.034 238	0.003 180	0.029 146	0.008 356	0.009 162	0.005 24
NCP 8	0.500	0.277 44	0.064 350	0.030 327	0.045 217	0.003 16	0.042 181	0.013 74	0.015 122	0.013 44
NCP 9	0.600	0.219 24	0.053 312	0.015 252	0.033 177	0.004 76	0.027 110	0.016 325	0.009 122	0.010 333
NCP10	0.870	0.214 353	0.030 235	0.036 249	0.024 132	0.011 260	0.009 116	0.007 269	0.008 78	0.003 319

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA										
CM		0.022 308	0.004 287	0.014 321	0.005 337	0.003 357	0.007 319	0.004 123	0.003 322	0.005 255
		0.003 205	0.001 31	0.001 303	0.001 297	0.003 211	0.003 133	0.001 246	0.002 170	0.002 88
		0.001 344	0.001 162	0.000 204	0.001 111	0.001 12	0.000 244	0.000 114	0.001 82	0.000 286
NCP 1	0.010	0.020 331	0.006 28	0.013 340	0.012 9	0.010 260	0.023 142	0.009 107	0.011 122	0.009 129
NCP 2	0.100	0.020 206	0.017 153	0.012 278	0.011 151	0.005 148	0.007 56	0.015 227	0.017 152	0.006 96
NCP 3	0.150	0.001 186	0.004 352	0.003 261	0.003 133	0.003 171	0.006 122	0.001 128	0.006 36	0.002 46
NCP 4	0.200	0.021 177	0.013 109	0.006 172	0.006 69	0.003 290	0.006 182	0.005 140	0.007 115	0.006 18
NCP 5	0.250	0.007 76	0.008 318	0.003 19	0.005 256	0.004 76	0.005 215	0.004 83	0.002 284	0.003 75
NCP 6	0.300	0.009 127	0.008 58	0.004 337	0.003 7	0.003 295	0.004 186	0.003 95	0.002 225	0.003 73
NCP 7	0.400	0.005 300	0.003 287	0.007 309	0.003 161	0.005 292	0.006 151	0.006 329	0.001 190	0.003 293
NCP 8	0.500	0.008 26	0.006 325	0.004 334	0.006 286	0.005 244	0.006 186	0.001 170	0.005 180	0.003 39
NCP 9	0.600	0.010 238	0.002 179	0.003 237	0.002 119	0.003 83	0.007 9	0.009 281	0.004 209	0.000 158
NCP10	0.878	0.005 137	0.005 357	0.002 44	0.009 297	0.010 195	0.005 115	0.003 121	0.003 278	0.005 113



TUNED PITC-ING OSCILLATION VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL

TUNED CPS 16.37 AIRFOIL CPS MACH NO ALPHA-0 D-ALPHA TEST POINT CYCLES ANALYZED

90.0 0.067 440.2 V 737.1 Q 0.48E 07 DAMPING CY(MAX) ALPHA(STALL) FIT DAMPING

0.00104 1.641 15.88 0.0620

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI													
ALPHA		14.857	4.354	0	0.109	22	0.146	131	0.128	146	0.053	294	0.042	37	0.004	146	0.077	66	0.041	57	0.017	86	0.023	55
CM		1.167	0.377	93	0.058	41	0.035	75	0.025	97	0.018	158	0.015	164	0.007	240	0.008	240	0.007	240	0.007	240	0.007	240
CM		-0.042	0.051	172	0.012	171	0.014	97	0.018	158	0.015	164	0.007	240	0.008	240	0.007	240	0.007	240	0.007	240	0.007	240
DGP 1	0.10	5.193	1.286	88	0.273	62	0.258	100	0.156	144	0.089	240	0.077	66	0.041	57	0.017	86	0.023	55	0.017	86	0.023	55
DGP 2	0.10	2.467	1.177	141	0.195	85	0.251	112	0.153	104	0.087	240	0.077	66	0.041	57	0.017	86	0.023	55	0.017	86	0.023	55
DGP 3	0.10	1.759	0.729	123	0.112	309	0.145	86	0.073	153	0.061	27	0.068	73	0.045	4	0.024	11	0.017	320	0.045	4	0.024	11
DGP 4	0.20	1.587	0.811	119	0.050	74	0.160	83	0.062	89	0.063	36	0.044	40	0.054	4	0.031	346	0.029	331	0.054	4	0.031	346
DGP 5	0.25	1.414	0.901	104	0.024	342	0.095	50	0.057	132	0.038	325	0.075	52	0.070	327	0.033	327	0.001	257	0.070	327	0.033	327
DGP 6	0.30	1.234	0.410	96	0.045	57	0.095	50	0.052	79	0.037	350	0.075	52	0.070	327	0.033	327	0.001	257	0.037	350	0.075	52
DGP 7	0.40	1.002	0.322	75	0.055	9	0.062	341	0.025	82	0.035	260	0.050	28	0.003	28	0.028	275	0.004	51	0.035	260	0.050	28
DGP 8	0.50	0.831	0.236	58	0.063	21	0.048	326	0.026	26	0.026	240	0.039	0	0.017	301	0.026	250	0.017	253	0.026	240	0.039	0
DGP 9	0.60	0.688	0.222	43	0.058	14	0.055	290	0.021	15	0.032	209	0.029	12	0.014	33	0.019	255	0.006	346	0.032	209	0.029	12
DGP10	0.70	0.453	0.185	358	0.062	12	0.037	229	0.027	329	0.016	112	0.012	324	0.018	307	0.010	224	0.009	238	0.016	112	0.012	324

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA CM		0.008 207	0.003 233	0.016 215	0.009 218	0.010 191	0.004 141	0.002 162	0.003 217	0.008 139
		0.002 318	0.003 288	0.003 165	0.001 27	0.002 243	0.000 124	0.002 283	0.002 218	0.002 180
		0.001 349	0.001 40	0.001 160	0.001 73	0.001 34	0.001 31	0.001 73	0.001 17	0.001 325
DGP 1-10	0.10	0.012 55	0.006 72	0.018 121	0.023 70	0.019 354	0.010 323	0.005 56	0.004 51	0.011 17
	0.15	0.006 35	0.017 27	0.017 164	0.014 74	0.013 145	0.015 95	0.006 144	0.011 179	0.010 190
	0.20	0.015 331	0.005 303	0.008 279	0.009 248	0.005 238	0.005 184	0.004 45	0.002 334	0.003 344
	0.25	0.016 334	0.013 319	0.005 24	0.009 355	0.009 353	0.011 11	0.012 335	0.009 327	0.009 218
	0.30	0.017 280	0.009 353	0.010 212	0.005 286	0.004 209	0.015 207	0.005 75	0.004 393	0.001 239
	0.35	0.015 303	0.012 281	0.005 336	0.010 317	0.009 285	0.010 285	0.004 287	0.011 279	0.005 250
	0.40	0.006 235	0.013 298	0.004 220	0.005 227	0.006 249	0.005 106	0.001 214	0.003 319	0.003 204
	0.45	0.006 172	0.011 200	0.004 6	0.004 193	0.005 215	0.004 194	0.002 199	0.002 150	0.000 206
	0.50	0.005 85	0.002 221	0.006 236	0.003 149	0.005 201	0.004 50	0.006 308	0.008 228	0.009 169
	0.55	0.003 177	0.005 212	0.008 122	0.004 296	0.008 251	0.005 226	0.005 229	0.007 168	0.004 97

TUNED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL								
TUNED CPS NO.	ATFOIL CPS NO.	ALPHA.D DEG	DEL.M IN	TEST POINT 5067.3	CYCLES ANALYZED 10						
K	V	Q	RAMPING 0.00091	CY(MAX) 1.606	ALPHA(STALL) 16.22						
0.043	439.5	736.9	RN 0.44E 07		EXT DAMPING 0.0220						
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA CM		14.794	4.389	0	0.075 53	0.174 151	0.153 167	0.046 239	0.406 351	0.103 289	0.077 231
		1.176	0.278 94	0.064 67	0.042 83	0.024 84	0.024 84	0.006 261	0.040 6	0.015 326	0.016 257
		-0.045	0.051 172	0.011 150	0.014 102	0.007 129	0.007 129	0.002 16	0.004 124	0.002 74	0.005 41
DCP 1 DCP 2 DCP 3 DCP 4 DCP 5 DCP 6 DCP 7 DCP 8 DCP 9 DCP 10		5.264	1.094 88	0.349 68	0.280 119	0.280 119	0.176 139	0.136 192	0.121 17	0.066 13	0.025 8
		2.446	1.154 142	0.220 85	0.270 175	0.270 175	0.158 89	0.049 36	0.085 46	0.028 4	0.035 48
		1.787	0.689 127	0.059 60	0.157 88	0.157 88	0.051 116	0.037 12	0.075 38	0.051 333	0.025 272
		1.575	0.600 119	0.074 75	0.173 74	0.173 74	0.059 74	0.056 14	0.064 4	0.034 337	0.026 311
		1.424	0.462 108	0.041 39	0.101 60	0.101 60	0.033 100	0.035 319	0.073 24	0.035 304	0.042 302
		1.241	0.380 97	0.070 55	0.096 49	0.096 49	0.044 61	0.029 332	0.057 357	0.016 311	0.026 291
		1.006	0.284 76	0.049 18	0.066 4	0.066 4	0.020 47	0.030 269	0.056 2	0.020 283	0.043 266
		0.816	0.204 55	0.048 28	0.038 324	0.038 324	0.022 7	0.025 245	0.037 322	0.008 226	0.029 240
		0.690	0.201 40	0.046 355	0.036 287	0.036 287	0.017 360	0.025 196	0.036 351	0.010 319	0.034 239
		0.483	0.195 359	0.056 1	0.037 249	0.037 249	0.019 205	0.011 128	0.012 297	0.009 286	0.013 177

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.000 281	0.007 30	0.004 45	0.007 93	0.010 102	0.007 51	0.002 190	0.004 184	0.009 165
CM		0.005 75	0.002 274	0.000 142	0.002 237	0.001 37	0.002 171	0.001 356	0.001 287	0.002 250
CM		0.001 304	0.001 43	0.001 315	0.001 295	0.001 230	0.000 301	0.000 114	0.000 345	0.001 114
DCP 1	0.010	0.048 47	0.043 25	0.027 229	0.036 300	0.031 280	0.023 237	0.005 294	0.012 292	0.005 196
DCP 2	0.100	0.022 37	0.008 142	0.004 79	0.012 191	0.014 138	0.014 133	0.011 124	0.007 98	0.011 179
DCP 3	0.150	0.010 305	0.003 246	0.009 228	0.005 251	0.005 161	0.006 321	0.007 193	0.008 288	0.007 184
DCP 4	0.200	0.018 322	0.013 302	0.009 271	0.008 285	0.003 316	0.002 195	0.004 52	0.006 319	0.005 329
DCP 5	0.250	0.017 235	0.005 151	0.011 179	0.004 186	0.008 103	0.002 120	0.007 49	0.004 25	0.002 261
DCP 6	0.300	0.008 338	0.008 301	0.004 320	0.009 292	0.003 335	0.005 245	0.007 9	0.005 296	0.009 289
DCP 7	0.400	0.017 184	0.004 251	0.009 136	0.005 170	0.007 78	0.004 96	0.006 13	0.002 317	0.002 47
DCP 8	0.500	0.006 128	0.005 215	0.002 189	0.003 162	0.001 20	0.005 302	0.008 218	0.005 240	0.004 142
DCP 9	0.600	0.018 132	0.006 216	0.007 59	0.005 116	0.003 9	0.008 99	0.003 339	0.003 120	0.006 286
DCP 10	0.878	0.009 30	0.002 250	0.003 191	0.001 105	0.002 48	0.004 21	0.002 227	0.001 228	0.002 269



VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED					
TUNED CPS NO.	AIRFOIL 16.29	CPS 0.400	ALPHA.D 17.22	D.ALPHA 4.30	DEL.H	TEST POINT 5069.1	CYCLES ANALYZED 10			
K	V	O	PN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	FXT DAMPING			
0.061	444.5	741.7	0.49E 07	0.00027	1.616	16.63	0.0000			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RFS 1	RFS 2	RFS 3	RFS 4	RFS 5	RFS 6	RFS 7	RFS 8	RFS 9
ALPHA										
CN										
CM										
DCP 1	0.10	1.402 112	0.393 176	0.035 230	0.028 294	0.056 161	0.029 140	0.007 56	0.025 66	0.037 8
DCP 2	0.100	1.177 120	0.398 180	0.139 115	0.124 155	0.032 184	0.055 151	0.063 116	0.026 138	0.037 276
DCP 3	0.150	1.752 125	0.245 198	0.052 283	0.021 332	0.016 248	0.033 274	0.037 311	0.010 301	0.015 283
DCP 4	0.200	1.625 104	0.246 156	0.042 172	0.084 106	0.045 123	0.042 103	0.034 137	0.033 135	0.019 128
DCP 5	0.250	1.448 106	0.154 171	0.010 276	0.019 352	0.004 174	0.019 235	0.030 273	0.015 265	0.011 258
DCP 6	0.300	1.171 86	0.139 129	0.052 100	0.066 89	0.026 92	0.032 81	0.030 108	0.027 114	0.018 100
DCP 7	0.400	1.022 45	0.075 118	0.024 83	0.013 308	0.010 11	0.021 185	0.024 241	0.015 231	0.012 231
DCP 8	0.500	0.920 56	0.050 43	0.067 28	0.013 11	0.013 312	0.009 14	0.011 73	0.016 85	0.006 26
DCP 9	0.600	0.735 61	0.058 48	0.040 70	0.016 259	0.014 327	0.015 172	0.017 207	0.014 212	0.010 224
DCP 10	0.700	0.141 10	0.085 333	0.040 352	0.006 184	0.018 195	0.006 123	0.010 125	0.012 77	0.004 17
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RFS 10	RFS 11	RFS 12	RFS 13	RFS 14	RFS 15	RFS 16	RFS 17	RFS 18
ALPHA										
CN										
CM										
DCP 1	0.10	0.024 31	0.025 50	0.023 22	0.023 357	0.011 336	0.002 248	0.005 174	0.013 153	0.011 156
DCP 2	0.100	0.019 253	0.011 280	0.013 314	0.018 367	0.014 323	0.011 366	0.003 174	0.008 333	0.004 173
DCP 3	0.150	0.010 230	0.012 207	0.017 151	0.018 169	0.015 152	0.019 165	0.016 163	0.011 125	0.012 114
DCP 4	0.200	0.016 155	0.010 199	0.007 186	0.009 199	0.009 226	0.006 206	0.007 197	0.007 266	0.004 302
DCP 5	0.250	0.015 210	0.012 195	0.011 184	0.014 167	0.008 178	0.013 137	0.010 166	0.006 103	0.006 81
DCP 6	0.300	0.015 107	0.010 126	0.007 161	0.007 160	0.006 180	0.008 182	0.010 157	0.006 153	0.000 121
DCP 7	0.400	0.010 190	0.007 137	0.007 117	0.005 155	0.003 158	0.004 169	0.002 136	0.003 115	0.002 101
DCP 8	0.500	0.013 40	0.005 70	0.002 189	0.003 163	0.006 117	0.002 127	0.004 91	0.004 58	0.003 3
DCP 9	0.600	0.005 214	0.002 226	0.002 226	0.002 366	0.001 174	0.004 49	0.003 42	0.003 328	0.004 292
DCP 10	0.700	0.004 333	0.002 244	0.002 167	0.005 137	0.008 69	0.008 86	0.003 58	0.004 310	0.007 355



TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS 17.281  
 AIRFOIL CPS 16.39  
 MACH NO 0.400  
 ALPHA 17.28  
 DEL-H 4.37  
 TEST POINT 5068.3  
 CYCLES ANALYZED 10

VERTOL 23010-1.54 AIRFOIL

DEL-H 4.37  
 DAMPING 0.00010  
 CN(MAX) 1.653  
 ALPHA(STALL) 16.94  
 EXT DAMPING 0.0220

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		17.281	4.369	0	0.155	200	0.120	170	0.158	164	0.037
CM		1.153	0.329	102	0.062	163	0.014	170	0.012	116	0.005
		-0.058	0.045	182	0.025	197	0.001	347	0.003	195	0.001
DCP 1	-0.10	5.294	1.320	114	0.376	191	0.060	266	0.114	292	0.026
DCP 2	-1.00	2.154	1.159	137	0.348	188	0.153	166	0.135	190	0.043
DCP 3	-1.50	1.504	0.889	124	0.242	202	0.047	283	0.038	224	0.021
DCP 4	-2.00	1.456	0.594	112	0.261	167	0.066	158	0.097	143	0.022
DCP 5	-2.50	1.347	0.491	106	0.141	178	0.023	289	0.025	198	0.019
DCP 6	-3.00	1.194	0.418	94	0.150	142	0.048	119	0.085	123	0.020
DCP 7	-4.00	1.012	0.335	84	0.063	114	0.017	53	0.033	159	0.025
DCP 8	-5.00	0.819	0.236	64	0.042	67	0.053	57	0.028	107	0.010
DCP 9	-6.00	0.713	0.216	60	0.065	48	0.026	74	0.036	95	0.022
DCP10	-8.78	0.547	0.139	14	0.089	359	0.040	42	0.015	287	0.010

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.029	264	0.024	271	0.013	261	0.010	296	0.018
CM		0.011	272	0.012	245	0.007	239	0.006	214	0.006
		0.001	58	0.001	17	0.001	55	0.001	359	0.001
DCP 1	-0.10	0.041	276	0.042	225	0.051	193	0.037	193	0.026
DCP 2	-1.00	0.002	319	0.016	289	0.011	349	0.018	283	0.009
DCP 3	-1.50	0.033	308	0.024	287	0.027	282	0.024	271	0.027
DCP 4	-2.00	0.011	261	0.012	253	0.016	270	0.016	268	0.007
DCP 5	-2.50	0.027	295	0.028	272	0.021	266	0.019	260	0.018
DCP 6	-3.00	0.044	123	0.007	226	0.022	290	0.006	248	0.023
DCP 7	-4.00	0.026	269	0.023	260	0.012	250	0.013	219	0.005
DCP 8	-5.00	0.008	358	0.009	152	0.008	185	0.014	250	0.013
DCP 9	-6.00	0.015	230	0.019	244	0.005	233	0.016	202	0.009
DCP10	-8.78	0.006	260	0.005	146	0.003	222	0.005	74	0.002

TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS AIRFOIL CPS MACH NO ALPHA-0 DELTA-H TEST POINT CYCLES ANALYZED

NO.0 16.16 0.400 24.87 4.58 5069.1 10

K 0.061 V 441.5 Q 745.1 RN 0.48E 07 -0.00195 CVMAX) ALPHA(STALL) EXT DAMPING

0.061 0.00195 1.151 25.61 0.0610

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		24.870	0.576 0	0.123 19	0.106 171	0.059 163	0.028 117	0.020 157	0.020 132	0.021 96	0.015 129
CM		1.060	0.088 57	0.075 93	0.013 187	0.013 230	0.007 232	0.005 270	0.001 327	0.004 29	0.005 359
		-0.110	0.045 200	0.003 242	0.004 197	0.002 244	0.001 168	0.000 257	0.001 171	0.001 246	0.000 214
DCP 1	-0.10	7.457	1.550 176	0.226 112	0.315 188	0.086 253	0.107 213	0.073 280	0.023 243	0.045 286	0.023 328
DCP 2	-1.00	1.459	0.150 26	0.050 126	0.012 308	0.011 176	0.008 280	0.007 167	0.001 112	0.005 74	0.007 353
DCP 3	-1.50	1.326	0.184 25	0.035 88	0.009 34	0.007 86	0.005 29	0.003 345	0.005 124	0.002 77	0.006 19
DCP 4	-2.00	1.305	0.191 18	0.023 78	0.007 301	0.009 177	0.005 87	0.010 229	0.002 76	0.007 64	0.007 10
DCP 5	-2.50	1.284	0.210 24	0.031 80	0.010 35	0.004 96	0.003 355	0.003 357	0.006 127	0.005 46	0.006 10
DCP 6	-3.00	1.215	0.189 22	0.023 70	0.006 311	0.007 187	0.002 263	0.006 203	0.002 50	0.008 58	0.004 342
DCP 7	-4.00	1.067	0.202 27	0.031 79	0.007 349	0.005 58	0.002 295	0.003 11	0.004 77	0.006 58	0.006 34
DCP 8	-5.00	0.897	0.165 27	0.022 74	0.000 347	0.011 42	0.002 338	0.003 187	0.003 29	0.009 48	0.002 356
DCP 9	-6.00	0.814	0.164 33	0.029 78	0.003 32	0.004 353	0.005 280	0.004 332	0.002 348	0.002 92	0.003 25
DCP10	-7.00	0.637	0.110 39	0.026 95	0.003 93	0.004 49	0.004 251	0.004 319	0.005 320	0.006 39	0.003 1

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.008 129	0.019 130	0.012 79	0.004 86	0.006 86	0.008 40	0.005 62	0.006 103	0.003 119
CM		0.004 324	0.003 267	0.002 19	0.005 100	0.003 276	0.001 343	0.002 12	0.002 348	0.003 272
		0.000 88	0.001 20	0.000 298	0.001 254	0.001 23	0.000 5	0.000 299	0.000 84	0.001 30
DCP 1	-0.10	0.030 349	0.031 318	0.027 343	0.017 219	0.010 321	0.007 337	0.022 358	0.001 303	0.016 348
DCP 2	-1.00	0.003 359	0.001 334	0.009 94	0.008 112	0.008 282	0.008 41	0.003 327	0.002 73	0.006 3
DCP 3	-1.50	0.004 342	0.004 235	0.004 117	0.005 92	0.004 291	0.004 345	0.001 202	0.003 358	0.007 260
DCP 4	-2.00	0.006 327	0.001 319	0.003 336	0.008 100	0.002 324	0.003 275	0.004 46	0.004 22	0.002 259
DCP 5	-2.50	0.004 318	0.002 272	0.003 108	0.005 99	0.005 297	0.005 357	0.003 182	0.004 359	0.008 266
DCP 6	-3.00	0.004 12	0.004 282	0.002 11	0.008 127	0.002 275	0.001 233	0.004 43	0.004 5	0.005 265
DCP 7	-4.00	0.005 308	0.001 235	0.002 20	0.006 87	0.003 291	0.003 344	0.003 290	0.006 342	0.006 258
DCP 8	-5.00	0.008 320	0.004 294	0.002 142	0.004 91	0.004 266	0.003 307	0.001 296	0.004 334	0.004 214
DCP 9	-6.00	0.004 275	0.004 210	0.001 139	0.007 87	0.004 280	0.002 155	0.002 94	0.002 346	0.003 203
DCP10	-7.00	0.001 341	0.004 215	0.002 16	0.005 64	0.004 182	0.001 172	0.002 51	0.002 193	0.002 247

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	COS	MACH NO	ALPHA, °	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
80.0	14.26	0.400	0.400	24.87	6.56	5069.2	10
K	V	W	Q	PN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)
0.062	440.8	0	745.8	0.48E 07	-0.00191	1.164	25.50
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1	PHI	RES 2	PHI	RES 3	PHI
ALPHA		RES 4 <td>PHI<td>RES 5<td>PHI<td>RES 6<td>PHI</td></td></td></td></td>	PHI <td>RES 5<td>PHI<td>RES 6<td>PHI</td></td></td></td>	RES 5 <td>PHI<td>RES 6<td>PHI</td></td></td>	PHI <td>RES 6<td>PHI</td></td>	RES 6 <td>PHI</td>	PHI
CN		RES 7 <td>PHI<td>RES 8<td>PHI<td>RES 9<td>PHI</td></td></td></td></td>	PHI <td>RES 8<td>PHI<td>RES 9<td>PHI</td></td></td></td>	RES 8 <td>PHI<td>RES 9<td>PHI</td></td></td>	PHI <td>RES 9<td>PHI</td></td>	RES 9 <td>PHI</td>	PHI
CM		RES 10 <td>PHI<td>RES 11<td>PHI<td>RES 12<td>PHI</td></td></td></td></td>	PHI <td>RES 11<td>PHI<td>RES 12<td>PHI</td></td></td></td>	RES 11 <td>PHI<td>RES 12<td>PHI</td></td></td>	PHI <td>RES 12<td>PHI</td></td>	RES 12 <td>PHI</td>	PHI
DCP 1	0.010	3.400	1.405 174	0.167 116	0.167 262	0.070 199	0.022 248
DCP 2	0.100	0.143 35	0.015 160	0.013 37	0.011 75	0.005 322	0.008 185
DCP 3	0.150	1.304	0.176 28	0.034 65	0.009 104	0.002 322	0.004 133
DCP 4	0.200	1.280	0.176 21	0.010 148	0.017 63	0.003 55	0.005 77
DCP 5	0.250	1.273	0.203 27	0.031 61	0.003 131	0.001 301	0.003 125
DCP 6	0.300	1.187	0.179 26	0.013 115	0.014 67	0.001 93	0.002 135
DCP 7	0.350	1.050	0.195 29	0.032 58	0.013 61	0.002 66	0.002 104
DCP 8	0.400	0.868	0.157 29	0.013 133	0.007 64	0.002 149	0.007 37
DCP 9	0.450	0.800	0.163 36	0.035 59	0.008 48	0.004 69	0.006 8
DCP10	0.500	0.660	0.107 45	0.012 124	0.012 59	0.004 367	0.009 46
DCP11	0.550						
DCP12	0.600						
DCP13	0.650						
DCP14	0.700						
DCP15	0.750						
DCP16	0.800						
DCP17	0.850						
DCP18	0.900						
DCP19	0.950						
DCP20	1.000						
DCP21	1.050						
DCP22	1.100						
DCP23	1.150						
DCP24	1.200						
DCP25	1.250						
DCP26	1.300						
DCP27	1.350						
DCP28	1.400						
DCP29	1.450						
DCP30	1.500						
DCP31	1.550						
DCP32	1.600						
DCP33	1.650						
DCP34	1.700						
DCP35	1.750						
DCP36	1.800						
DCP37	1.850						
DCP38	1.900						
DCP39	1.950						
DCP40	2.000						
DCP41	2.050						
DCP42	2.100						
DCP43	2.150						
DCP44	2.200						
DCP45	2.250						
DCP46	2.300						
DCP47	2.350						
DCP48	2.400						
DCP49	2.450						
DCP50	2.500						
DCP51	2.550						
DCP52	2.600						
DCP53	2.650						
DCP54	2.700						
DCP55	2.750						
DCP56	2.800						
DCP57	2.850						
DCP58	2.900						
DCP59	2.950						
DCP60	3.000						
DCP61	3.050						
DCP62	3.100						
DCP63	3.150						
DCP64	3.200						
DCP65	3.250						
DCP66	3.300						
DCP67	3.350						
DCP68	3.400						
DCP69	3.450						
DCP70	3.500						
DCP71	3.550						
DCP72	3.600						
DCP73	3.650						
DCP74	3.700						
DCP75	3.750						
DCP76	3.800						
DCP77	3.850						
DCP78	3.900						
DCP79	3.950						
DCP80	4.000						
DCP81	4.050						
DCP82	4.100						
DCP83	4.150						
DCP84	4.200						
DCP85	4.250						
DCP86	4.300						
DCP87	4.350						
DCP88	4.400						
DCP89	4.450						
DCP90	4.500						
DCP91	4.550						
DCP92	4.600						
DCP93	4.650						
DCP94	4.700						
DCP95	4.750						
DCP96	4.800						
DCP97	4.850						
DCP98	4.900						
DCP99	4.950						
DCP100	5.000						
DCP101	5.050						
DCP102	5.100						
DCP103	5.150						
DCP104	5.200						
DCP105	5.250						
DCP106	5.300						
DCP107	5.350						
DCP108	5.400						
DCP109	5.450						
DCP110	5.500						
DCP111	5.550						
DCP112	5.600						
DCP113	5.650						
DCP114	5.700						
DCP115	5.750						
DCP116	5.800						
DCP117	5.850						
DCP118	5.900						
DCP119	5.950						
DCP120	6.000						
DCP121	6.050						
DCP122	6.100						
DCP123	6.150						
DCP124	6.200						
DCP125	6.250						
DCP126	6.300						
DCP127	6.350						
DCP128	6.400						
DCP129	6.450						
DCP130	6.500						
DCP131	6.550						
DCP132	6.600						
DCP133	6.650						
DCP134	6.700						
DCP135	6.750						
DCP136	6.800						
DCP137	6.850						
DCP138	6.900						
DCP139	6.950						
DCP140	7.000						
DCP141	7.050						
DCP142	7.100						
DCP143	7.150						
DCP144	7.200						
DCP145	7.250						
DCP146	7.300						
DCP147	7.350						
DCP148	7.400						
DCP149	7.450						
DCP150	7.500						
DCP151	7.550						
DCP152	7.600						
DCP153	7.650						
DCP154	7.700						
DCP155	7.750						
DCP156	7.800						
DCP157	7.850						
DCP158	7.900						
DCP159	7.950						
DCP160	8.000						
DCP161	8.050						
DCP162	8.100						
DCP163	8.150						
DCP164	8.200						
DCP165	8.250						
DCP166	8.300						
DCP167	8.350						
DCP168	8.400						
DCP169	8.450						
DCP170	8.500						
DCP171	8.550						
DCP172	8.600						
DCP173	8.650						
DCP174	8.700						
DCP175	8.750						
DCP176	8.800						
DCP177	8.850						
DCP178	8.900						
DCP179	8.950						
DCP180	9.000						
DCP181	9.050						
DCP182	9.100						
DCP183	9.150						
DCP184	9.200						
DCP185	9.250						
DCP186	9.300						
DCP187	9.350						
DCP188	9.400						
DCP189	9.450						
DCP190	9.500						
DCP191	9.550						
DCP192	9.600						
DCP193	9.650						
DCP194	9.700						
DCP195	9.750						
DCP196	9.800						
DCP197	9.850						
DCP198	9.900						
DCP199	9.950						
DCP200	10.000						
DCP201	10.050						
DCP202	10.100						
DCP203	10.150						
DCP204	10.200						
DCP205	10.250						
DCP206	10.300						
DCP207	10.350						
DCP208	10.400						
DCP209	10.450						
DCP210	10.500						
DCP211	10.550						
DCP212	10.600						
DCP213	10.650						
DCP214	10.700						
DCP215	10.750						
DCP216	10.800						
DCP217	10.850						
DCP218	10.900						
DCP219	10.950						
DCP220	11.000						
DCP221	11.050						
DCP222	11.100						
DCP223	11.150						
DC							

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL																																											
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED																																									
15.60	4.73R	0.600	0.38	4.74	5171.1	10																																									
DATA	TYPE	Y/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMPING																																			
													K	V	Q	1465.8	RN	0.63E 07	DAMPING	-0.00082	CV(MAX)	0.784	ALPHA(STALL)	5.11	0.1010																						
																										HARMONIC ANALYSIS																					
																										0.040	657.2	0	0.248	5	0.055	248	0.033	209	0.038	25	0.029	16	0.033	310	0.025	328	0.043	0			
																										0.060	0.171	0.626	355	0.015	27	0.020	305	0.004	265	0.003	70	0.007	246	0.004	170	0.001	6	0.009	192		
																										0.040	0.017	0.336	0.002	254	0.001	336	0.001	108	0.001	136	0.000	220	0.001	141	0.000	36	0.009	132			
																										0.040	2.505	353	0.376	267	0.316	329	0.034	259	0.109	306	0.041	335	0.055	300	0.042	350	0.034	319			
																										0.040	-0.515	2.551	0.043	291	0.211	330	0.041	45	0.029	169	0.038	35	0.050	130	0.011	12	0.047	120			
																										0.040	0.714	2.069	0.114	64	0.034	188	0.060	254	0.070	129	0.062	230	0.013	183	0.004	137	0.021	266			
																										0.040	0.536	0.914	0.031	9	0.059	273	0.031	117	0.060	350	0.036	255	0.024	183	0.003	54	0.009	115			
0.040	0.395	0.728	0.031	354	0.043	27	0.031	319	0.020	256	0.013	324	0.008	324	0.004	355	0.009	359																													
0.040	0.232	0.605	0.035	357	0.030	44	0.027	315	0.013	255	0.000	36	0.003	195	0.001	226	0.002	198																													
0.040	0.188	0.461	0.036	356	0.027	311	0.027	311	0.009	301	0.002	338	0.003	290	0.003	331	0.003	10																													
0.040	0.181	0.329	0.034	358	0.005	5	0.016	310	0.003	295	0.001	178	0.001	234	0.000	255	0.001	266																													
0.040	0.093	0.249	0.034	359	0.013	294	0.012	310	0.005	295	0.002	332	0.003	255	0.001	329	0.001	270																													
0.040	0.115	3	0.019	70	0.002	151	0.002	201	0.002	201	0.001	113	0.001	244	0.000	205	0.002	261																													
DATA	TYPE	Y/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	EXT DAMPING																																			
													ALPHA	CN	CM	0.015	0.43	0.000	49	0.001	50	0.004	267	0.001	52	0.000	287	0.000	82																		
																														HARMONIC ANALYSIS																	
																														0.051	348	0.047	37	0.009	65	0.014	353	0.017	24	0.002	45	0.019	7	0.025	56	0.015	112
																														0.013	193	0.037	108	0.027	193	0.035	5	0.018	167	0.036	290	0.012	146	0.012	225	0.005	268
																														0.022	11	0.004	267	0.010	333	0.005	23	0.004	136	0.002	288	0.005	185	0.004	335	0.004	147
																														0.015	67	0.011	329	0.004	264	0.013	245	0.006	181	0.006	107	0.006	42	0.003	354	0.007	308
																														0.005	6	0.003	64	0.005	356	0.005	7	0.005	54	0.001	45	0.003	42	0.003	55	0.003	76
																														0.002	255	0.001	304	0.002	31	0.002	214	0.001	244	0.001	252	0.001	232	0.001	252	0.002	336
																														0.003	349	0.003	17	0.003	13	0.003	28	0.002	28	0.002	103	0.003	66	0.001	170	0.001	113
0.001	205	0.001	253	0.000	169	0.001	229	0.001	192	0.000	76	0.000	216	0.000	12	0.001	335																														
0.002	11	0.001	111	0.001	353	0.001	50	0.001	25	0.001	233	0.002	77	0.000	76	0.002	207																														
0.001	352	0.001	159	0.002	202	0.001	300	0.002	47	0.001	43	0.001	151	0.001	177	0.001	282																														

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS 80.0

AIRFOIL CPS MACH NO ALPHA-0 DEL-H TEST POINT CYCLES ANALYZED

15.55 0.600 0.44 5071.2 10

K 0.041 V 648.1 Q 1446.7 RM 0.63E 07 DAMPING CM(MAX) ALPHA(STALL) EXT DAMPING

-0.00092 0.785 5.37 0.0250

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.437	4.899	0	0.103 245	0.045 267	0.027 339	0.060 273	0.062 282	0.045 301	0.047 306
CM		C-150	0.086 270	0.013 314	0.017 275	0.002 218	0.003 347	0.005 276	0.001 302	0.004 298	0.001 134
CM		-C-020	0.068 270	0.003 264	0.001 284	0.000 84	0.000 64	0.001 110	0.001 91	0.001 118	0.000 74
DCP 1	-0.10	-1.044	2.525 351	0.410 262	0.336 317	0.070 270	0.117 304	0.057 286	0.095 292	0.066 324	0.045 306
DCP 2	-0.25	-0.517	2.547 349	0.103 256	0.226 314	0.078 47	0.010 144	0.062 13	0.058 100	0.013 343	0.048 91
DCP 3	-1.00	C-689	2.106 349	0.088 60	0.032 180	0.056 226	0.072 105	0.062 197	0.013 130	0.014 99	0.019 221
DCP 4	-1.50	0.636	1.432 351	0.145 288	0.179 166	0.018 104	0.020 274	0.024 51	0.050 322	0.026 256	0.005 261
DCP 5	-2.00	C-387	C-951 351	0.022 350	0.065 186	0.038 110	0.065 328	0.042 245	0.025 149	0.005 85	0.013 78
DCP 6	-2.50	0.277	C-738 352	0.046 26	0.030 304	0.024 243	0.016 304	0.013 300	0.007 264	0.008 300	0.009 307
DCP 7	-3.00	0.234	0.614 353	0.020 67	0.029 301	0.013 219	0.002 140	0.001 217	0.003 138	0.002 273	0.001 72
DCP 8	-4.00	0.166	0.463 354	0.012 338	0.029 300	0.012 280	0.006 299	0.005 313	0.004 273	0.007 286	0.005 288
DCP 9	-5.00	0.117	C-333 354	0.008 214	0.017 295	0.001 155	0.002 142	0.003 311	0.000 328	0.002 270	0.001 198
DCP 10	-6.00	0.086	0.252 358	0.007 334	0.013 303	0.005 272	0.004 293	0.004 318	0.004 291	0.004 280	0.003 277
DCP 11	-6.78	0.083	C-117 357	0.009 85	0.002 114	0.002 73	0.002 130	0.003 274	0.003 270	0.004 328	0.002 121

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		C-048 299	0.044 313	0.035 304	0.030 303	0.024 320	0.023 308	0.018 325	0.017 318	0.013 313
CM		0.003 299	0.002 264	0.002 240	0.002 291	0.000 212	0.000 283	0.002 309	0.001 270	0.000 200
CM		C-000 331	0.001 53	0.000 144	0.000 182	0.000 171	0.000 197	0.000 62	0.000 166	0.000 40
DCP 1	-0.10	0.043 345	0.004 95	0.027 233	0.038 258	0.036 285	0.028 295	0.029 290	0.024 305	0.018 308
DCP 2	-0.25	0.022 190	0.021 45	0.024 131	0.003 11	0.026 120	0.014 188	0.010 136	0.014 195	0.004 153
DCP 3	-1.00	C-020 306	0.008 217	0.011 267	0.008 278	0.002 321	0.002 314	0.005 52	0.001 335	0.008 82
DCP 4	-1.50	C-015 295	0.006 256	0.004 340	0.008 318	0.004 230	0.006 30	0.015 329	0.004 298	0.001 7
DCP 5	-2.00	0.013 13	0.006 275	0.007 210	0.005 197	0.005 158	0.005 110	0.007 313	0.007 274	0.001 17
DCP 6	-2.50	0.007 303	0.005 310	0.005 314	0.004 290	0.005 287	0.004 302	0.005 329	0.004 340	0.001 308
DCP 7	-3.00	0.000 108	0.002 212	0.002 237	0.003 305	0.000 92	0.003 155	0.002 199	0.001 223	0.001 290
DCP 8	-4.00	0.003 302	0.004 287	0.003 290	0.004 306	0.004 302	0.001 334	0.003 287	0.002 314	0.001 273
DCP 9	-5.00	0.002 313	0.001 209	0.001 216	0.001 341	0.000 2	0.001 178	0.001 175	0.000 108	0.000 325
DCP 10	-6.00	C-003 313	0.001 291	0.001 296	0.001 239	0.002 273	0.001 306	0.001 290	0.001 297	0.002 178
DCP 11	-6.78	0.002 175	0.003 221	0.001 300	0.002 330	0.002 53	0.001 30	0.000 253	0.001 239	0.002 224

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL. M	TEST POINT
EC-0	15.80		0.600	7.50	4.24		5072.1
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
K	V	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M
0.040	652.5	1458.8	0.63E 07	0.00115	1.096	10.24	0.1010
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
7.495	4.238	359	0.141	39	0.138	177	0.039
0.823	0.068	90	0.079	85	0.013	106	0.018
-0.020	0.005	270	0.012	113	0.001	186	0.001
RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15
1.564	1.263	357	0.251	62	0.082	132	0.006
2.230	1.062	9	0.196	82	0.086	178	0.015
2.558	0.241	12	0.402	98	0.032	121	0.036
1.435	0.321	25	0.252	108	0.047	157	0.111
1.324	0.423	11	0.198	76	0.067	31	0.070
1.038	0.377	22	0.112	90	0.061	49	0.043
0.770	0.311	5	0.043	32	0.022	15	0.010
0.597	0.241	23	0.027	13	0.014	76	0.012
0.418	0.179	11	0.017	347	0.014	154	0.006
0.235	0.146	18	0.031	301	0.002	242	0.002
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
RES 16	RES 17	RES 18	RES 19	RES 20	RES 21	RES 22	RES 23
0.036	0.040	146	0.062	146	0.004	89	0.004
0.005	0.004	122	0.005	208	0.000	200	0.000
0.002	0.002	185	0.001	299	0.000	167	0.000
RES 24	RES 25	RES 26	RES 27	RES 28	RES 29	RES 30	RES 31
0.005	0.014	62	0.015	165	0.009	192	0.009
0.022	0.022	119	0.012	259	0.036	50	0.036
0.030	0.030	151	0.012	259	0.065	208	0.065
0.008	0.008	112	0.019	154	0.032	107	0.032
0.012	0.012	98	0.015	143	0.032	147	0.011
0.029	0.029	114	0.011	16	0.007	69	0.007
0.028	0.028	335	0.009	23	0.002	213	0.002
0.014	0.014	60	0.002	144	0.001	42	0.001
0.012	0.012	329	0.002	280	0.002	326	0.002
0.006	0.006	48	0.002	326	0.002	326	0.002

HARMONIC ANALYSIS

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL. M	TEST POINT
EC-0	15.80		0.600	7.50	4.24		5072.1
K	V	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M	DEL. M
0.040	652.5	1458.8	0.63E 07	0.00115	1.096	10.24	0.1010
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
7.495	4.238	359	0.141	39	0.138	177	0.039
0.823	0.068	90	0.079	85	0.013	106	0.018
-0.020	0.005	270	0.012	113	0.001	186	0.001
RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15
1.564	1.263	357	0.251	62	0.082	132	0.006
2.230	1.062	9	0.196	82	0.086	178	0.015
2.558	0.241	12	0.402	98	0.032	121	0.036
1.435	0.321	25	0.252	108	0.047	157	0.111
1.324	0.423	11	0.198	76	0.067	31	0.070
1.038	0.377	22	0.112	90	0.061	49	0.043
0.770	0.311	5	0.043	32	0.022	15	0.010
0.597	0.241	23	0.027	13	0.014	76	0.012
0.418	0.179	11	0.017	347	0.014	154	0.006
0.235	0.146	18	0.031	301	0.002	242	0.002
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
RES 16	RES 17	RES 18	RES 19	RES 20	RES 21	RES 22	RES 23
0.036	0.040	146	0.062	146	0.004	89	0.004
0.005	0.004	122	0.005	208	0.000	200	0.000
0.002	0.002	185	0.001	299	0.000	167	0.000
RES 24	RES 25	RES 26	RES 27	RES 28	RES 29	RES 30	RES 31
0.005	0.014	62	0.015	165	0.009	192	0.009
0.022	0.022	119	0.012	259	0.036	50	0.036
0.030	0.030	151	0.012	259	0.065	208	0.065
0.008	0.008	112	0.019	154	0.032	107	0.032
0.012	0.012	98	0.015	143	0.032	147	0.011
0.029	0.029	114	0.011	16	0.007	69	0.007
0.028	0.028	335	0.009	23	0.002	213	0.002
0.014	0.014	60	0.002	144	0.001	42	0.001
0.012	0.012	329	0.002	280	0.002	326	0.002
0.006	0.006	48	0.002	326	0.002	326	0.002





TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA,°	DEL,°H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
80.0	15.58	0.600	0.600	4.37		5072.3	10												
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	FXT DAMPING												
0.040	646.4	1447.3	0.67E 07	-0.00079	1.110	11.40	0.0250												
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1	PHI	RES 2	PHI	RES 3	PHI	RES 4	PHI	RES 5	PHI	RES 6	PHI	RES 7	PHI	RES 8	PHI	RES 9	PHI
ALPHA		7.486		0.271	48	0.115	180	0.050	161	0.011	17	0.151	117	0.047	32	0.052	338	0.038	282
CN		0.857		0.082	59	0.019	73	0.018	88	0.005	350	0.015	112	0.008	85	0.009	39	0.007	300
CM		-0.027		0.012	81	0.001	136	0.003	99	0.001	28	0.001	323	0.001	204	0.002	183	0.002	124
DCP 1	-0.10	1.962		0.240	58	0.082	128	0.024	152	0.004	306	0.040	97	0.010	347	0.018	303	0.013	238
DCP 2	-0.25	2.230		0.212	61	0.090	136	0.032	143	0.016	157	0.042	102	0.023	32	0.019	332	0.014	246
DCP 3	-1.00	2.548		0.277	355	0.059	59	0.044	94	0.039	342	0.034	74	0.020	160	0.019	79	0.005	68
DCP 4	-2.00	1.351		0.331	14	0.063	108	0.127	86	0.069	134	0.050	129	0.061	138	0.028	151	0.015	193
DCP 5	-2.50	1.250		0.435	11	0.182	72	0.062	25	0.081	40	0.059	96	0.015	109	0.036	79	0.006	55
DCP 6	-3.00	1.027		0.383	9	0.081	15	0.044	72	0.045	343	0.027	89	0.025	27	0.031	39	0.021	338
DCP 7	-4.00	0.761		0.324	8	0.019	27	0.010	316	0.015	319	0.008	100	0.012	350	0.018	9	0.020	311
DCP 8	-5.00	0.533		0.247	10	0.013	36	0.007	268	0.007	326	0.008	174	0.010	55	0.012	8	0.012	311
DCP 9	-6.00	0.412		0.181	10	0.017	295	0.016	127	0.009	162	0.009	125	0.006	50	0.009	357	0.012	288
DCP 10	-8.78	0.306		0.145	3	0.023	254	0.004	317	0.002	232	0.005	123	0.005	38	0.005	11	0.006	300

DATA TYPE	X/C	RES 10	PHI	RES 11	PHI	RES 12	PHI	RES 13	PHI	RES 14	PHI	RES 15	PHI	RES 16	PHI	RES 17	PHI	RES 18	PHI
ALPHA		0.020	219	0.003	333	0.009	291	0.074	215	0.005	317	0.011	289	0.004	139	0.005	76	0.006	334
CN		0.001	252	0.002	255	0.005	351	0.033	290	0.001	32	0.005	329	0.004	265	0.002	199	0.001	7
CM		0.001	77	0.000	102	0.000	124	0.001	322	0.001	294	0.001	128	0.001	40	0.001	311	0.001	203
DCP 1	-0.10	0.003	295	0.006	213	0.007	322	0.002	270	0.004	100	0.005	267	0.001	164	0.001	151	0.001	173
DCP 2	-0.25	0.002	123	0.006	189	0.004	336	0.012	327	0.002	87	0.006	279	0.004	231	0.001	194	0.002	259
DCP 3	-1.00	0.008	93	0.010	49	0.013	1	0.014	302	0.013	207	0.008	100	0.008	343	0.004	345	0.006	282
DCP 4	-2.00	0.011	190	0.009	269	0.008	22	0.016	341	0.007	135	0.017	28	0.011	19	0.001	337	0.005	95
DCP 5	-2.50	0.002	4	0.005	189	0.002	122	0.003	224	0.005	195	0.009	321	0.011	258	0.001	258	0.007	238
DCP 6	-3.00	0.003	4	0.003	276	0.014	30	0.010	318	0.003	303	0.011	315	0.010	255	0.004	264	0.005	269
DCP 7	-4.00	0.008	314	0.009	277	0.009	353	0.009	246	0.005	99	0.007	313	0.005	269	0.004	217	0.004	170
DCP 8	-5.00	0.004	342	0.011	321	0.011	281	0.007	222	0.001	190	0.005	234	0.007	263	0.010	225	0.006	151
DCP 9	-6.00	0.008	216	0.004	150	0.002	15	0.003	170	0.005	51	0.006	309	0.006	233	0.007	148	0.007	47
DCP 10	-8.78	0.002	260	0.000	316	0.001	336	0.003	48	0.004	1	0.004	315	0.003	195	0.004	55	0.004	339



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL			
TUNED CPS 80.0	AIRFOIL CPS 16.0R	MACH NO 0.600	ALPHA.0 9.92	D-ALPHA 4.1R	DEL.H 5073.2	TEST POINT 10	CYCLES ANALYZED
K	0.042	V	646.6	0.63E 07	DAMPING -0.00149	CV(MAX) 1.155	ALPHA(STALL) 13.31
							EAT DAMPING 0.0720
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		9.924	4.177 0	0.189 5	0.105 195	0.077 241	0.033 335
CM		0.985	0.169 24	0.060 92	0.023 273	0.012 256	0.006 258
CM		-0.037	0.039 196	0.004 122	0.004 190	0.001 305	0.001 157
DCP 1	-0.10	2.587	0.933 35R	0.119 71	0.027 140	0.035 234	0.011 272
DCP 2	-0.25	2.737	0.761 12	0.114 95	0.012 155	0.054 289	0.014 265
DCP 3	-1.00	2.646	0.293 176	0.249 96	0.146 212	0.025 227	0.007 234
DCP 4	-2.00	1.554	0.119 125	0.074 121	0.096 227	0.025 227	0.013 132
DCP 5	-3.00	1.423	0.186 37	0.194 R2	0.125 155	0.086 297	0.019 122
DCP 6	-4.00	1.166	0.260 36	0.149 107	0.054 233	0.008 253	0.020 288
DCP 7	-5.00	0.892	0.279 16	0.057 68	0.066 191	0.026 190	0.022 297
DCP 8	-6.00	0.648	0.219 26	0.032 104	0.027 38	0.017 59	0.007 76
DCP 9	-7.00	0.526	0.196 12	0.009 280	0.012 59	0.014 198	0.012 233
DCP 10	-8.7R	0.354	0.178 16	0.013 0	0.006 224	0.005 159	0.010 344
					0.011 325	0.004 277	0.006 314
							0.007 229
							0.008 316
							0.009 229
							0.015 300
							0.016 196
							0.022 246
							0.025 351
							0.029 14
							0.031 32
							0.033 335
							0.035 289
							0.037 234
							0.039 242
							0.041 272
							0.043 335
							0.045 288
							0.047 233
							0.049 280
							0.051 300
							0.053 357
							0.055 281
							0.057 300
							0.059 229
							0.061 196
							0.063 316
							0.065 281
							0.067 300
							0.069 229
							0.071 300
							0.073 357
							0.075 281
							0.077 300
							0.079 229
							0.081 196
							0.083 316
							0.085 281
							0.087 300
							0.089 229
							0.091 196
							0.093 316
							0.095 281
							0.097 300
							0.099 229
							0.101 196
							0.103 316
							0.105 281
							0.107 300
							0.109 229
							0.111 196
							0.113 316
							0.115 281
							0.117 300
							0.119 229
							0.121 196
							0.123 316
							0.125 281
							0.127 300
							0.129 229
							0.131 196
							0.133 316
							0.135 281
							0.137 300
							0.139 229
							0.141 196
							0.143 316
							0.145 281
							0.147 300
							0.149 229
							0.151 196
							0.153 316
							0.155 281
							0.157 300
							0.159 229
							0.161 196
							0.163 316
							0.165 281
							0.167 300
							0.169 229
							0.171 196
							0.173 316
							0.175 281
							0.177 300
							0.179 229
							0.181 196
							0.183 316
							0.185 281
							0.187 300
							0.189 229
							0.191 196
							0.193 316
							0.195 281
							0.197 300
							0.199 229
							0.201 196
							0.203 316
							0.205 281
							0.207 300
							0.209 229
							0.211 196
							0.213 316
							0.215 281
							0.217 300
							0.219 229
							0.221 196
							0.223 316
							0.225 281
							0.227 300
							0.229 229
							0.231 196
							0.233 316
							0.235 281
							0.237 300
							0.239 229
							0.241 196
							0.243 316
							0.245 281
							0.247 300
							0.249 229
							0.251 196
							0.253 316
							0.255 281
							0.257 300
							0.259 229
							0.261 196
							0.263 316
							0.265 281
							0.267 300
							0.269 229
							0.271 196
							0.273 316
							0.275 281
							0.277 300
							0.279 229
							0.281 196
							0.283 316
							0.285 281
							0.287 300
							0.289 229
							0.291 196
							0.293 316
							0.295 281
							0.297 300
							0.299 229
							0.301 196
							0.303 316
							0.305 281
							0.307 300
							0.309 229
							0.311 196
							0.313 316
							0.315 281
							0.317 300
							0.319 229
							0.321 196
							0.323 316
							0.325 281
							0.327 300
							0.329 229
							0.331 196
							0.333 316
							0.335 281
							0.337 300
							0.339 229
							0.341 196
							0.343 316
							0.345 281
							0.347 300
							0.349 229
							0.351 196
							0.353 316
							0.355 281
							0.357 300
							0.359 229
							0.361 196
							0.363 316
							0.365 281
							0.367 300
							0.369 229
							0.371 196
							0.373 316
							0.375 281
							0.377 300
							0.379 229
							0.381 196
							0.383 316
							0.385 281
							0.387 300
							0.389 229
							0.391 196
							0.393 316
							0.395 281
							0.397 300
							0.399 229
							0.401 196
							0.403 316
							0.405 281
							0.407 300
							0.409 229
							0.411 196
							0.413 316
							0.415 281
							0.417 300
							0.419 229
							0.421 196
							0.423 316
							0.425 281
							0.427 300
							0.429 229
							0.431 196
							0.433 316
							0.435 281
							0.437 300
							0.439 229
							0.441 196
							0.443 316
							0.445 281
							0.447 300
							0.44

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL			
TUNED POS INCH	ALPHAI CPS	WACH MM	ALPHA IN	DELTA IN	TEST POINT CYCLES ANALYZED		
K	V	445.7	Q	1444.1	5071.3	19	
0.041	645.7		1444.1		5071.3	19	
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.956	0.239 0	0.196 23	0.096 197	0.050 263	0.007 190
CN		0.989	0.167 24	0.054 99	0.022 210	0.015 187	0.008 259
CM		-0.038	0.037 199	0.005 125	0.003 198	0.001 330	0.001 71
DCP 1	-0.10	2.584	0.947 357	0.105 70	0.024 148	0.027 245	0.014 201
DCP 2	-0.05	2.751	0.789 14	0.076 97	0.021 191	0.037 310	0.028 272
DCP 3	-0.00	2.644	0.203 181	0.262 105	0.129 216	0.038 157	0.020 240
DCP 4	-0.20	1.561	0.105 124	0.073 146	0.093 231	0.046 313	0.029 44
DCP 5	-0.25	1.425	0.214 32	0.196 85	0.131 157	0.028 222	0.011 250
DCP 6	-0.30	1.176	0.259 35	0.141 113	0.069 108	0.027 163	0.034 252
DCP 7	-0.30	0.884	0.263 15	0.064 73	0.013 21	0.032 92	0.007 163
DCP 8	-0.50	0.635	0.219 21	0.025 60	0.007 85	0.010 138	0.008 266
DCP 9	-0.60	0.523	0.105 13	0.018 275	0.008 319	0.005 252	0.010 262
DCP10	-0.878	0.370	0.168 19	0.013 336	0.007 355	0.004 210	0.005 250

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL			
TUNED POS INCH	ALPHAI CPS	WACH MM	ALPHA IN	DELTA IN	TEST POINT CYCLES ANALYZED		
K	V	445.7	Q	1444.1	5071.3	19	
0.041	645.7		1444.1		5071.3	19	
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.956	0.239 0	0.196 23	0.096 197	0.050 263	0.007 190
CN		0.989	0.167 24	0.054 99	0.022 210	0.015 187	0.008 259
CM		-0.038	0.037 199	0.005 125	0.003 198	0.001 330	0.001 71
DCP 1	-0.10	2.584	0.947 357	0.105 70	0.024 148	0.027 245	0.014 201
DCP 2	-0.05	2.751	0.789 14	0.076 97	0.021 191	0.037 310	0.028 272
DCP 3	-0.00	2.644	0.203 181	0.262 105	0.129 216	0.038 157	0.020 240
DCP 4	-0.20	1.561	0.105 124	0.073 146	0.093 231	0.046 313	0.029 44
DCP 5	-0.25	1.425	0.214 32	0.196 85	0.131 157	0.028 222	0.011 250
DCP 6	-0.30	1.176	0.259 35	0.141 113	0.069 108	0.027 163	0.034 252
DCP 7	-0.30	0.884	0.263 15	0.064 73	0.013 21	0.032 92	0.007 163
DCP 8	-0.50	0.635	0.219 21	0.025 60	0.007 85	0.010 138	0.008 266
DCP 9	-0.60	0.523	0.105 13	0.018 275	0.008 319	0.005 252	0.010 262
DCP10	-0.878	0.370	0.168 19	0.013 336	0.007 355	0.004 210	0.005 250

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.5R AIRFOIL						
TUNED FOS R/C	AIRFOIL K	CPS V	MACH NO Q	ALPHA,° 1452.2	ALPHA 6.15	DELTA H 5074.1	TEST POINT CYCLES ANALYZED 17	EXT DAMPING 0.1010		
	0.041	450.1	0	1452.2	0N	DAMPING -0.00237	CY(MAKI) 1.173	ALPHA(STALL) 14.83		
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA										
CM										
CM										
DCP 1	0.010	0.664 359	0.150 76	0.030 4	0.006 241	0.011 40	0.025 16	0.009 313	0.010 216	0.006 134
DCP 2	0.025	0.513 20	0.145 122	0.055 78	0.018 82	0.012 44	0.015 224	0.019 243	0.008 29	0.010 296
DCP 3	0.100	0.534 188	0.044 355	0.036 196	0.071 339	0.020 131	0.010 52	0.021 49	0.005 363	0.007 113
DCP 4	0.150	0.177 155	0.019 54	0.033 196	0.014 199	0.013 190	0.011 182	0.002 128	0.015 127	0.012 315
DCP 5	0.200	1.622	0.136 170	0.017 289	0.005 355	0.009 79	0.010 291	0.014 351	0.013 171	0.015 13
DCP 6	0.250	1.573	0.144 125	0.015 46	0.008 93	0.012 302	0.008 153	0.013 152	0.012 45	0.003 239
DCP 7	0.300	1.300	0.094 193	0.033 151	0.020 238	0.015 319	0.017 248	0.019 299	0.012 134	0.007 29
DCP 8	0.400	0.998	0.189 25	0.057 70	0.018 170	0.008 337	0.011 347	0.010 131	0.007 358	0.009 146
DCP 9	0.500	0.814	0.145 43	0.061 178	0.025 215	0.009 209	0.008 146	0.013 246	0.015 167	0.013 185
DCP10	0.600	0.595	0.205 14	0.024 57	0.012 345	0.003 234	0.005 248	0.005 204	0.007 61	0.002 27
DCP11	0.750	0.177 27	0.031 90	0.006 83	0.003 120	0.008 180	0.006 135	0.003 247	0.006 178	0.003 18

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.5R AIRFOIL						
TUNED FOS R/C	AIRFOIL K	CPS V	MACH NO Q	ALPHA,° 1452.2	DELTA H 0.63E 07	TEST POINT CYCLES ANALYZED 5074.1	EXT DAMPING 0.1010			
12.317	0.150 359	0.175 357	0.040 193	0.010 237	0.023 290	0.025 156	0.019 103			
1.053	0.102 41	0.031 89	0.016 190	0.015 327	0.002 146	0.002 249	0.001 61			
-0.051	0.041 293	0.006 262	0.000 127	0.001 358	0.001 20	0.001 334	0.000 283			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA										
CM										
CM										
DCP 1	0.010	0.664 359	0.150 76	0.030 4	0.006 241	0.011 40	0.025 16	0.009 313	0.010 216	0.006 134
DCP 2	0.025	0.513 20	0.145 122	0.055 78	0.018 82	0.012 44	0.015 224	0.019 243	0.008 29	0.010 296
DCP 3	0.100	0.534 188	0.044 355	0.036 196	0.071 339	0.020 131	0.010 52	0.021 49	0.005 363	0.007 113
DCP 4	0.150	0.177 155	0.019 54	0.033 196	0.014 199	0.013 190	0.011 182	0.002 128	0.015 127	0.012 315
DCP 5	0.200	1.622	0.136 170	0.017 289	0.024 40	0.009 79	0.010 291	0.014 351	0.013 171	0.015 13
DCP 6	0.250	1.622	0.144 125	0.015 46	0.008 93	0.012 302	0.008 153	0.013 152	0.012 45	0.003 239
DCP 7	0.300	1.300	0.094 193	0.033 151	0.020 238	0.015 319	0.017 248	0.019 299	0.012 134	0.007 29
DCP 8	0.400	0.998	0.189 25	0.057 70	0.018 170	0.008 337	0.011 347	0.010 131	0.007 358	0.009 146
DCP 9	0.500	0.814	0.145 43	0.061 178	0.025 215	0.009 179	0.008 146	0.013 246	0.015 167	0.013 185
DCP10	0.600	0.595	0.205 14	0.024 57	0.012 345	0.003 234	0.005 248	0.005 204	0.007 61	0.002 27
DCP11	0.750	0.177 27	0.031 90	0.006 83	0.003 120	0.008 180	0.006 135	0.003 247	0.006 178	0.003 18

TUNED PITCHING OSCILLATION  
 AIRFOIL CPS MACH NO ALPHA A  
 14.05 0.600 4.21  
 K V Q  
 0.041 646.8 1445.0  
 DAMPING CY(MAX) ALPHA(STALL)  
 -0.00100 1.161 15.50  
 TEST POINT CYCLES ANALYZED  
 5374.2 10  
 VERTOL 23010-1.54 AIRFOIL

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.275	4.205 359	0.195 11	0.057 210	0.027 196	0.011 90	0.018 13	0.070 135	0.035 91	0.016 254
FN		1.041	0.104 39	0.018 83	0.006 216	0.005 344	0.002 324	0.002 177	0.005 159	0.003 54	0.002 275
CM		-0.054	0.042 198	0.003 245	0.001 293	0.001 321	0.001 50	0.000 34	0.000 245	0.000 205	0.001 116
DCP 1	-010	2.029	0.704 359	0.129 79	0.040 17	0.009 340	0.014 291	0.007 97	0.020 93	0.006 28	0.007 190
DCP 2	-025	3.015	0.522 20	0.152 113	0.047 59	0.012 196	0.012 95	0.014 237	0.020 206	0.008 25	0.016 378
DCP 3	-100	2.524	0.556 198	0.070 316	0.077 226	0.077 350	0.026 20	0.015 51	0.015 134	0.003 322	0.009 241
DCP 4	-150	1.827	0.167 144	0.019 173	0.023 236	0.077 199	0.008 167	0.007 163	0.019 174	0.012 237	0.012 195
DCP 5	-200	1.521	0.156 161	0.032 291	0.018 10	0.010 27	0.007 39	0.012 243	0.011 238	0.008 362	0.008 254
DCP 6	-250	1.491	0.154 125	0.027 137	0.017 205	0.019 211	0.006 253	0.008 28	0.027 150	0.010 112	0.014 314
DCP 7	-300	1.302	0.110 99	0.023 133	0.022 272	0.022 335	0.009 349	0.021 177	0.009 266	0.011 7	0.009 110
DCP 8	-400	0.983	0.186 20	0.051 67	0.043 156	0.008 175	0.006 214	0.001 98	0.016 117	0.021 125	0.006 99
DCP 9	-500	0.736	0.207 36	0.026 96	0.023 229	0.005 167	0.016 313	0.004 273	0.010 349	0.006 360	0.010 44
DCP10	-600	0.602	0.204 9	0.012 52	0.009 38	0.011 353	0.006 233	0.005 193	0.010 139	0.014 72	0.007 282
DCP11	-878	0.426	0.180 22	0.014 78	0.003 36	0.007 143	0.004 180	0.003 250	0.004 270	0.007 285	0.005 268

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.020 272	0.011 201	0.009 267	0.009 297	0.008 244	0.003 329	0.009 276	0.009 323	0.005 301
FN		0.003 4	0.002 346	0.003 18	0.004 14	0.002 59	0.004 72	0.002 63	0.003 44	0.001 55
CM		0.001 204	0.001 133	0.001 192	0.001 144	0.001 268	0.002 217	0.001 201	0.001 248	0.002 236
DCP 1	-010	0.002 251	0.003 67	0.004 184	0.004 37	0.004 304	0.005 199	0.002 121	0.002 322	0.005 154
DCP 2	-025	0.005 142	0.014 30	0.005 4	0.006 55	0.010 59	0.006 55	0.004 97	0.008 48	0.004 287
DCP 3	-100	0.014 251	0.010 129	0.011 51	0.024 42	0.016 320	0.018 164	0.010 125	0.004 335	0.024 253
DCP 4	-150	0.012 150	0.014 192	0.007 0	0.010 244	0.002 128	0.011 191	0.005 153	0.005 79	0.005 317
DCP 5	-200	0.017 301	0.003 1	0.003 240	0.009 26	0.006 308	0.004 155	0.005 249	0.004 145	0.009 226
DCP 6	-250	0.000 81	0.014 90	0.009 83	0.009 72	0.001 191	0.005 141	0.004 290	0.004 57	0.003 183
DCP 7	-300	0.011 282	0.011 277	0.004 300	0.005 3	0.002 143	0.005 13	0.004 201	0.011 13	0.003 81
DCP 8	-400	0.009 55	0.009 8	0.004 93	0.009 55	0.002 6	0.004 88	0.003 142	0.004 5	0.004 207
DCP 9	-500	0.015 64	0.012 29	0.005 1	0.004 337	0.008 152	0.007 63	0.006 52	0.004 21	0.012 62
DCP10	-600	0.004 227	0.006 227	0.005 232	0.004 183	0.008 126	0.009 35	0.006 78	0.001 78	0.006 113
DCP11	-878	0.004 32	0.007 317	0.007 35	0.011 335	0.006 26	0.008 43	0.010 8	0.005 76	0.008 28

TUNED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL		
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H
15.72	0.600	0.600	0.600	4.24	5074.3
HARMONIC ANALYSIS			TEST POINT		
			CYCLES ANALYZED		
			10		
			EXT DAMPING		
			0.0250		
			ALPHA(STALL)		
			11.90		
			CV(MAX)		
			1.164		
			DAMPING		
			-0.00215		
			BN		
			0.43F 07		
			Q		
			1442.2		
			V		
			645.9		
			K		
			0.041		
			RES 1 PHI		
			RES 2 PHI		
			RES 3 PHI		
			RES 4 PHI		
			RES 5 PHI		
			RES 6 PHI		
			RES 7 PHI		
			RES 8 PHI		
			RES 9 PHI		
			RES 10 PHI		
			RES 11 PHI		
			RES 12 PHI		
			RES 13 PHI		
			RES 14 PHI		
			RES 15 PHI		
			RES 16 PHI		
			RES 17 PHI		
			RES 18 PHI		
			RES 19 PHI		
			RES 20 PHI		
			RES 21 PHI		
			RES 22 PHI		
			RES 23 PHI		
			RES 24 PHI		
			RES 25 PHI		
			RES 26 PHI		
			RES 27 PHI		
			RES 28 PHI		
			RES 29 PHI		
			RES 30 PHI		
			RES 31 PHI		
			RES 32 PHI		
			RES 33 PHI		
			RES 34 PHI		
			RES 35 PHI		
			RES 36 PHI		
			RES 37 PHI		
			RES 38 PHI		
			RES 39 PHI		
			RES 40 PHI		
			RES 41 PHI		
			RES 42 PHI		
			RES 43 PHI		
			RES 44 PHI		
			RES 45 PHI		
			RES 46 PHI		
			RES 47 PHI		
			RES 48 PHI		
			RES 49 PHI		
			RES 50 PHI		
			RES 51 PHI		
			RES 52 PHI		
			RES 53 PHI		
			RES 54 PHI		
			RES 55 PHI		
			RES 56 PHI		
			RES 57 PHI		
			RES 58 PHI		
			RES 59 PHI		
			RES 60 PHI		
			RES 61 PHI		
			RES 62 PHI		
			RES 63 PHI		
			RES 64 PHI		
			RES 65 PHI		
			RES 66 PHI		
			RES 67 PHI		
			RES 68 PHI		
			RES 69 PHI		
			RES 70 PHI		
			RES 71 PHI		
			RES 72 PHI		
			RES 73 PHI		
			RES 74 PHI		
			RES 75 PHI		
			RES 76 PHI		
			RES 77 PHI		
			RES 78 PHI		
			RES 79 PHI		
			RES 80 PHI		
			RES 81 PHI		
			RES 82 PHI		
			RES 83 PHI		
			RES 84 PHI		
			RES 85 PHI		
			RES 86 PHI		
			RES 87 PHI		
			RES 88 PHI		
			RES 89 PHI		
			RES 90 PHI		
			RES 91 PHI		
			RES 92 PHI		
			RES 93 PHI		
			RES 94 PHI		
			RES 95 PHI		
			RES 96 PHI		
			RES 97 PHI		
			RES 98 PHI		
			RES 99 PHI		
			RES 100 PHI		



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
15.92	15.92	0.400	14.77	4.21		9375.1	10
K	V	Q	RN	DN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)
0.041	650.7	1451.9	0.63E 07	-0.00207	1.181	15.25	EXT DAMPING 0.1010
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		14.772	4.213	0	0.068 240	0.070 282	0.028 251
CPN		1.078	0.067 61	0.027 89	0.008 172	0.027 168	0.004 10
CPM		-0.074	0.035 205	0.002 359	0.002 359	0.000 332	0.000 278
DCP 1	0.10	3.147	0.403 358	0.184 03	0.022 30	0.004 202	0.006 204
DCP 2	0.25	3.098	0.161 19	0.247 113	0.073 376	0.036 167	0.021 360
DCP 3	0.100	2.324	0.400 181	0.005 316	0.072 69	0.027 229	0.046 29
DCP 4	0.150	1.799	0.137 139	0.045 230	0.045 157	0.025 25	0.023 207
DCP 5	0.200	1.468	0.136 164	0.031 72	0.008 31	0.022 173	0.014 338
DCP 6	0.250	1.404	0.120 121	0.039 106	0.013 134	0.013 134	0.008 146
DCP 7	0.300	1.307	0.082 126	0.026 93	0.012 353	0.006 159	0.011 233
DCP 8	0.400	1.073	0.107 39	0.030 52	0.004 156	0.018 161	0.003 192
DCP 9	0.500	0.851	0.128 48	0.017 120	0.015 69	0.015 341	0.007 243
DCP10	0.600	0.670	0.156 23	0.026 67	0.009 197	0.010 162	0.010 63
DCP11	0.700	0.491	0.146 27	0.021 73	0.009 151	0.006 197	0.002 35
RES 6 PHI							
RES 7 PHI							
RES 8 PHI							
RES 9 PHI							
RES 10 PHI							
RES 11 PHI							
RES 12 PHI							
RES 13 PHI							
RES 14 PHI							
RES 15 PHI							
RES 16 PHI							
RES 17 PHI							
RES 18 PHI							
RES 19 PHI							
RES 20 PHI							
RES 21 PHI							
RES 22 PHI							
RES 23 PHI							
RES 24 PHI							
RES 25 PHI							
RES 26 PHI							
RES 27 PHI							
RES 28 PHI							
RES 29 PHI							
RES 30 PHI							
RES 31 PHI							
RES 32 PHI							
RES 33 PHI							
RES 34 PHI							
RES 35 PHI							
RES 36 PHI							
RES 37 PHI							
RES 38 PHI							
RES 39 PHI							
RES 40 PHI							
RES 41 PHI							
RES 42 PHI							
RES 43 PHI							
RES 44 PHI							
RES 45 PHI							
RES 46 PHI							
RES 47 PHI							
RES 48 PHI							
RES 49 PHI							
RES 50 PHI							
RES 51 PHI							
RES 52 PHI							
RES 53 PHI							
RES 54 PHI							
RES 55 PHI							
RES 56 PHI							
RES 57 PHI							
RES 58 PHI							
RES 59 PHI							
RES 60 PHI							
RES 61 PHI							
RES 62 PHI							
RES 63 PHI							
RES 64 PHI							
RES 65 PHI							
RES 66 PHI							
RES 67 PHI							
RES 68 PHI							
RES 69 PHI							
RES 70 PHI							
RES 71 PHI							
RES 72 PHI							
RES 73 PHI							
RES 74 PHI							
RES 75 PHI							
RES 76 PHI							
RES 77 PHI							
RES 78 PHI							
RES 79 PHI							
RES 80 PHI							
RES 81 PHI							
RES 82 PHI							
RES 83 PHI							
RES 84 PHI							
RES 85 PHI							
RES 86 PHI							
RES 87 PHI							
RES 88 PHI							
RES 89 PHI							
RES 90 PHI							
RES 91 PHI							
RES 92 PHI							
RES 93 PHI							
RES 94 PHI							
RES 95 PHI							
RES 96 PHI							
RES 97 PHI							
RES 98 PHI							
RES 99 PHI							
RES 100 PHI							

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL			
TUNED CPS NO.	AIRFOIL 15.87	CPS 0.600	WACH NO 0.600	ALPHA.0 14.79	DEL.H 4.26	TEST POINT 5375.2	CYCLES ANALYZED 10
K	0.041	V	647.9	Q	1447.1	CN(MAX) 1.199	ALPHA(STALL) 16.01
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
ALPHA		4.261	0	0.100	0.109	0.059	0.107
CN		0.073	0.077	0.078	0.073	0.073	0.073
		-0.000	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
DCP 1	-0.10	0.450	0.355	0.158	0.072	0.008	0.010
DCP 2	-0.25	0.124	0.121	0.038	0.031	0.044	0.044
DCP 3	-0.100	0.549	0.179	0.080	0.023	0.005	0.023
DCP 4	-0.150	1.735	0.184	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 5	-0.200	1.419	0.143	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 6	-0.250	1.433	0.164	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 7	-0.300	1.299	0.105	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 8	-0.400	1.067	0.108	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 9	-0.500	0.810	0.138	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 10	-0.600	0.695	0.162	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 11	-0.878	0.539	0.155	0.025	0.025	0.025	0.025
DATA TYPE	X/C	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI
ALPHA		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
CN		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 1	-0.10	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 2	-0.25	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 3	-0.100	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 4	-0.150	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 5	-0.200	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 6	-0.250	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 7	-0.300	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 8	-0.400	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 9	-0.500	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 10	-0.600	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 11	-0.878	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL			
TUNED CPS NO.	AIRFOIL 15.87	CPS 0.600	WACH NO 0.600	ALPHA.0 14.79	DEL.H 4.26	TEST POINT 5375.2	CYCLES ANALYZED 10
K	0.041	V	647.9	Q	1447.1	CN(MAX) 1.199	ALPHA(STALL) 16.01
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI
ALPHA		4.261	0	0.100	0.109	0.059	0.107
CN		0.073	0.077	0.078	0.073	0.073	0.073
		-0.000	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
DCP 1	-0.10	0.450	0.355	0.158	0.072	0.008	0.010
DCP 2	-0.25	0.124	0.121	0.038	0.031	0.044	0.044
DCP 3	-0.100	0.549	0.179	0.080	0.023	0.005	0.023
DCP 4	-0.150	1.735	0.184	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 5	-0.200	1.419	0.143	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 6	-0.250	1.433	0.164	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 7	-0.300	1.299	0.105	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 8	-0.400	1.067	0.108	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 9	-0.500	0.810	0.138	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 10	-0.600	0.695	0.162	0.025	0.025	0.025	0.025
DCP 11	-0.878	0.539	0.155	0.025	0.025	0.025	0.025
DATA TYPE	X/C	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI
ALPHA		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
CN		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 1	-0.10	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 2	-0.25	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 3	-0.100	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 4	-0.150	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 5	-0.200	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 6	-0.250	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 7	-0.300	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 8	-0.400	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 9	-0.500	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 10	-0.600	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
DCP 11	-0.878	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078

		VERTM 23010-1.5R AIRFOIL									
		TUNED PITCHING OSCILLATION		CYCLES ANALYZED							
TUNED CPS	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT								
80.0	14.80	575.3	10								

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																		
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
8C.0	15.87	0.600	17.08	4.30		5074.1	10															
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS																				
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
		ALPHA	17.683	4.302	0	0.122	18	0.071	190	0.024	239	0.003	164	0.056	323	0.045	192	0.034	313	0.035	132	
		CN	1.076	0.056	90	0.022	83	0.014	234	0.005	168	0.005	259	0.001	252	0.003	79	0.005	307	0.004	105	
		CM	-C.101	0.016	270	0.003	260	0.001	151	0.001	10	0.000	165	0.002	85	0.001	334	0.003	95	0.002	13	
		DCP 1	-0.10	3.405	C.191	355	C.167	91	0.027	88	0.012	54	0.012	293	0.015	172	0.014	57	0.027	331	0.008	30
		DCP 2	-0.25	2.878	0.566	191	0.206	107	0.115	252	0.023	230	0.021	358	0.021	84	0.047	43	0.022	55	0.011	47
		DCP 3	-1.00	1.585	C.457	175	0.088	271	0.033	244	0.003	17	0.023	272	0.015	50	0.009	353	0.005	128	0.041	34
		DCP 4	-1.50	1.610	0.236	158	0.049	32	0.032	155	0.031	157	0.017	200	0.013	140	0.010	200	0.014	40	0.014	171
		DCP 5	-2.00	1.366	0.186	164	0.017	10	0.026	189	0.011	108	0.009	223	0.009	34	0.008	8	0.008	52	0.021	40
		DCP 6	-2.50	1.367	C.179	135	0.007	73	0.028	151	0.020	170	0.027	196	0.012	226	0.008	227	0.014	8	0.019	188
		DCP 7	-3.00	1.264	C.115	148	0.025	82	0.023	226	0.016	95	0.011	290	0.008	103	0.012	353	0.008	151	0.019	349
DCP 8	-4.00	1.091	C.097	86	0.023	71	0.021	193	0.009	314	0.015	178	0.013	256	0.008	125	0.015	318	0.025	143		
DCP 9	-5.00	0.852	C.093	65	0.026	83	0.015	294	0.009	5	0.010	304	0.009	305	0.006	1	0.004	38	0.016	290		
DCP 10	-6.00	C.791	0.132	24	0.025	58	0.006	286	0.002	141	0.009	304	0.004	125	0.018	154	0.024	264	0.023	121		
DCP 11	-8.78	C.555	C.139	27	0.023	107	0.008	293	0.015	192	0.003	68	0.010	269	0.004	15	0.006	302	0.009	255		

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
8C.0	15.87	0.600	17.08		5074.1	10					
DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		17.683	4.302	0	0.071 190	0.024 239	0.003 164	0.056 323	0.045 192	0.034 313	0.035 132
CN		1.076	0.056 90	0.022 83	0.014 234	0.005 168	0.005 259	0.001 252	0.003 79	0.005 307	0.004 105
CN		-C.101	0.016 270	0.003 260	0.001 151	0.001 10	0.000 165	0.002 85	0.001 334	0.003 95	0.002 13
DCP 1	-0.10	3.405	C.191 355	C.167 91	0.027 88	0.012 54	0.012 293	0.015 172	0.014 57	0.027 331	0.008 30
DCP 2	-0.25	2.878	0.566 191	0.206 107	0.115 252	0.023 230	0.021 358	0.021 84	0.047 43	0.022 55	0.011 47
DCP 3	-1.00	1.585	C.457 175	0.088 271	0.033 244	0.003 17	0.023 272	0.015 50	0.009 353	0.005 128	0.041 34
DCP 4	-1.50	1.610	0.236 158	0.049 32	0.032 155	0.031 157	0.017 200	0.013 140	0.010 200	0.014 40	0.014 171
DCP 5	-2.00	1.366	0.186 164	0.017 10	0.026 189	0.011 108	0.009 223	0.009 34	0.008 8	0.008 52	0.021 40
DCP 6	-2.50	1.367	C.179 135	0.007 73	0.028 151	0.020 170	0.027 196	0.012 226	0.008 227	0.014 8	0.019 188
DCP 7	-3.00	1.264	C.115 148	0.025 82	0.023 226	0.016 95	0.011 290	0.008 103	0.012 353	0.008 151	0.019 349
DCP 8	-4.00	1.091	C.097 86	0.023 71	0.021 193	0.009 314	0.015 178	0.013 256	0.008 125	0.015 318	0.025 143
DCP 9	-5.00	0.852	C.093 65	0.026 83	0.015 294	0.009 5	0.010 304	0.009 305	0.006 1	0.004 38	0.016 290
DCP 10	-6.00	C.791	0.132 24	0.025 58	0.006 286	0.002 141	0.009 304	0.004 125	0.018 154	0.024 264	0.023 121
DCP 11	-8.78	C.555	C.139 27	0.023 107	0.008 293	0.015 192	0.003 68	0.010 269	0.004 15	0.006 302	0.009 255

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DELTA		TEST POINT		CYCLES ANALYZED	
80.0		15.97		0.600		17.13		4.37		5076.2		10	
K		0.041		V		C		RN		DAMPING		CM(MAX)	
				646.2		1443.6		0.63E 07		-0.00165		1.176	
												ALP-1A(STALL)	
												16.75	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS EC.C	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	CEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
	15.92	0.600	17.05	4.38		5076.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		17.055	4.378 359	0.184 6	0.071 190	0.021 300	0.058 260	0.056 346	0.025 76	0.030 185	0.004 102
CN		1.099	C.065 9C	0.028 69	0.015 186	0.008 143	0.007 132	0.006 336	0.007 142	0.008 219	0.003 109
CM		-0.103	C.01C 27C	0.005 262	0.001 87	0.002 346	0.002 344	0.000 48	0.003 303	0.000 104	0.003 311
CCP 1	-010	3.283	C.051 299	0.216 100	0.033 153	0.043 125	0.015 94	0.022 309	0.016 123	0.013 191	0.022 147
CCP 2	-025	3.048	0.351 171	0.200 73	0.103 211	0.014 104	0.023 307	0.028 348	0.030 278	0.033 167	0.036 334
CCP 3	-10C	2.108	C.426 164	0.075 302	0.022 110	0.012 295	0.026 75	0.005 336	0.022 276	0.015 250	0.018 318
DCP 4	-150	1.627	C.209 152	0.024 9	0.028 188	0.030 90	0.006 237	0.031 344	0.013 108	0.023 225	0.009 168
DCP 5	-200	1.388	C.155 153	0.023 53	0.030 167	0.009 293	0.008 118	0.004 278	0.009 247	0.018 252	0.006 14
DCP 6	-250	1.358	C.173 128	0.026 250	0.022 125	0.023 127	0.020 114	0.012 339	0.017 91	0.020 206	0.003 199
DCP 7	-30C	1.285	C.117 131	0.021 73	0.027 175	0.003 185	0.005 134	0.007 1	0.006 233	0.016 241	0.005 18
DCP 8	-40C	1.091	0.110 80	0.031 109	0.022 164	0.016 115	0.030 125	0.004 46	0.025 108	0.005 155	0.009 71
CCP 9	-50C	0.874	C.65C 57	0.039 96	0.004 237	0.015 197	0.013 197	0.010 278	0.014 159	0.018 231	0.005 253
DCP 10	-60C	0.786	0.131 2C	0.038 66	0.012 204	0.014 158	0.007 118	0.002 348	0.016 147	0.002 206	0.014 135
CCP 11	-67E	C.634	0.139 16	0.028 73	0.007 263	0.005 154	0.006 192	0.001 339	0.007 100	0.000 354	0.013 125

DATA		TUNED PITCHING OSCILLATION										HARMONIC ANALYSIS			
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI					
ALPHA		0.016 347	0.011 346	0.038 28	0.016 319	0.002 61	0.005 333	0.008 43	0.006 146	0.003 310					
	CN	0.004 334	0.002 177	0.033 209	0.004 301	0.003 212	0.003 221	0.003 69	0.002 324	0.002 67					
	CM	C.002 161	0.002 332	0.001 267	0.001 116	0.001 11	0.002 341	0.001 327	0.001 93	0.000 140					
	CCP 1	-010	C.008 69	0.007 153	0.010 127	0.009 106	0.013 61	0.001 181	0.012 129	0.009 91	0.014 72				
DCP 2	-025	0.012 227	0.030 322	0.031 249	0.007 216	0.009 198	0.003 137	0.013 94	0.008 46	0.012 77					
DCP 3	-10C	C.016 155	0.031 299	0.025 259	0.017 264	0.016 327	0.010 253	0.019 357	0.006 29	0.007 289					
DCP 4	-150	0.012 1	0.002 40	0.009 6	0.002 187	0.004 168	0.019 322	0.003 55	0.014 297	0.006 139					
DCP 5	-200	0.011 137	0.006 250	0.007 278	0.005 244	0.012 243	0.012 249	0.014 351	0.011 68	0.002 80					
DCP 6	-250	0.013 47	0.007 155	0.001 193	0.017 29	0.005 164	0.011 332	0.003 135	0.012 269	0.006 125					
CCP 7	-30C	C.001 213	0.006 229	0.007 254	0.004 285	0.009 239	0.008 294	0.006 356	0.012 47	0.012 89					
DCP 8	-400	0.017 27	0.011 116	0.011 143	0.008 32	0.009 73	0.002 199	0.010 66	0.012 151	0.010 86					
DCP 9	-50C	0.004 216	0.005 69	0.013 161	0.003 236	0.002 3	0.003 157	0.003 340	0.008 341	0.004 77					
DCP 10	-60C	0.012 316	0.016 132	0.004 158	0.013 325	0.004 202	0.007 183	0.005 97	0.008 243	0.010 307					
CCP 11	-67E	0.009 344	0.008 203	0.007 42	0.005 213	0.008 198	0.006 157	0.008 157	0.003 325	0.003 137					

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																				
TUNED CPS		AIRFOIL		CPS		MACH AC		ALPHA-0		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED																
8C.C		16.16		0.600		24.35		4.45		5077.1		10																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMPING 0.1010																		
		K	C.042	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)																					
				649.0	1451.2	0.63E 07	-0.00238	1.251	22.07																					
		HARMONIC ANALYSIS																												
		ALPHA	24.246	4.451	0	0.178	54	0.081	248	0.054	260									0.079	312	0.074	320	0.084	345	0.060	344	0.051	358	
		CN	1.126	0.079	90	0.023	176	0.016	268	0.002	35									0.012	281	0.002	20	0.004	344	0.004	34	0.003	88	
		CM	-0.137	0.020	270	0.005	73	0.002	344	0.001	85									0.002	14	0.002	77	0.002	125	0.002	203	0.001	300	
		DCP 1	-0.10	2.472	C.862	168	0.042	320	0.016	19	0.024									54	0.022	240	0.015	167	0.013	253	0.027	256	0.033	284
		DCP 2	-0.25	2.486	C.153	183	0.149	154	0.121	306	0.045									90	0.055	348	0.012	54	0.020	34	0.023	144	0.009	243
		DCP 3	-1.00	1.890	C.07C	30	0.055	122	0.054	324	0.035									94	0.047	317	0.031	77	0.015	79	0.013	135	0.006	327
		DCP 4	-1.50	1.590	C.099	90	0.069	170	0.057	251	0.010									347	0.019	60	0.005	209	0.007	26	0.007	26	0.007	9
DCP 5	-2.00	1.485	C.103	52	0.029	108	0.020	292	0.011	62	0.019	277	0.010	41	0.008	56	0.008	318	0.008	95										
DCP 6	-2.50	1.436	C.119	51	0.036	139	0.042	228	0.023	289	0.027	287	0.012	18	0.004	273	0.007	336	0.008	43										
DCP 7	-3.00	1.255	C.117	55	0.020	147	0.019	246	0.006	94	0.014	281	0.008	103	0.002	261	0.006	26	0.006	83										
DCP 8	-4.00	1.185	C.118	54	0.029	188	0.031	225	0.022	292	0.014	259	0.005	298	0.005	341	0.007	271	0.007	357										
DCP 9	-5.00	1.032	C.114	63	0.022	221	0.007	237	0.003	344	0.008	266	0.010	36	0.004	147	0.010	35	0.010	142										
DCP 10	-6.00	0.933	C.103	64	0.024	232	0.005	204	0.005	248	0.011	220	0.012	259	0.011	328	0.007	32	0.006	83										
DCP 11	-6.78	0.708	C.085	78	0.017	230	0.003	217	0.001	182	0.006	200	0.006	241	0.006	305	0.011	31	0.005	144										

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		C.053	0	0.029	16	0.025	52	0.019	43	0.019
		0.003	56	0.003	187	0.003	208	0.004	280	0.003
		C.001	119	0.001	233	0.001	16	0.002	49	0.001
CN				0.000	318	0.000	260	0.001	94	0.001
DCP 1	-0.10	C.032	268	0.021	297	0.017	290	0.011	261	0.016
DCP 2	-0.25	0.045	100	0.022	210	0.011	155	0.005	37	0.007
DCP 3	-1.00	0.014	25	0.008	103	0.005	260	0.006	286	0.003
DCP 4	-1.50	C.017	92	0.005	159	0.011	332	0.005	98	0.003
DCP 5	-2.00	0.008	301	0.007	230	0.002	44	0.005	98	0.003
DCP 6	-2.50	C.003	96	0.010	110	0.002	355	0.001	176	0.004
DCP 7	-3.00	0.002	218	0.004	263	0.003	211	0.007	343	0.013
DCP 8	-4.00	0.003	37	0.004	174	0.001	147	0.005	201	0.013
DCP 9	-5.00	0.003	37	0.003	203	0.001	349	0.004	287	0.004
DCP 10	-6.00	0.006	284	0.005	59	0.004	271	0.003	303	0.005
DCP 11	-6.78	0.006	100	0.009	122	0.007	317	0.003	289	0.001
		0.006	120	0.009	202	0.010	213	0.013	260	0.011
		0.006	310	0.003	57	0.004	183	0.013	318	0.011
			5	0.003	96	0.004	213	0.013	251	0.011
								0.004	317	0.004
									256	0.003
										272

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	AC	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
80.0	16.13		0.600		24.37	4.55		5077.2	10		
HARMONIC ANALYSIS											
	K	V	W	Q	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
	0.042	645.6	0.62E 07	1436.0	0.070 276	0.035 231	0.071 316	0.082 18	0.094 332	0.101 339	0.049 333
					0.009 343	0.012 82	0.003 220	0.002 4	0.007 319	0.007 38	0.004 147
					0.002 353	0.001 97	0.002 349	0.001 76	0.002 131	0.003 196	0.001 282
					0.061 130	0.090 79	0.018 157	0.069 128	0.053 169	0.043 149	0.022 154
					0.121 354	0.099 100	0.048 9	0.027 82	0.039 13	0.033 151	0.009 247
					0.052 356	0.028 131	0.016 287	0.008 171	0.018 253	0.006 296	0.022 219
					0.029 308	0.043 40	0.003 160	0.026 9	0.014 14	0.014 83	0.006 107
					0.006 1	0.015 127	0.007 263	0.007 57	0.006 227	0.006 354	0.006 234
					0.013 290	0.033 31	0.010 188	0.020 7	0.012 54	0.013 97	0.009 153
					0.005 192	0.005 128	0.006 256	0.005 56	0.007 250	0.009 32	0.002 137
					0.010 275	0.013 25	0.012 224	0.008 315	0.017 306	0.015 13	0.005 151
					0.009 161	0.011 228	0.004 272	0.003 221	0.011 275	0.012 0	0.007 183
					0.007 343	0.012 60	0.016 187	0.014 281	0.014 344	0.015 12	0.009 107
					0.005 148	0.003 200	0.005 83	0.005 142	0.007 300	0.008 46	0.005 126

CATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA										
CN		0.046 331	0.064 341	0.042 7	0.041 359	0.044 1	0.045 16	0.037 20	0.038 24	0.031 38
CM		0.004 224	0.000 55	0.004 205	0.001 71	0.001 196	0.002 21	0.001 234	0.001 134	0.003 25
		0.001 6	0.001 187	0.001 355	0.001 66	0.002 138	0.001 161	0.001 205	0.000 29	0.001 58
DCP 1	-010	0.008 31	0.010 276	0.005 190	0.010 232	0.037 172	0.005 173	0.016 166	0.015 98	0.003 144
DCP 2	-025	0.018 233	0.012 172	0.008 132	0.016 137	0.015 171	0.007 83	0.017 251	0.012 120	0.023 38
DCP 3	-100	0.007 170	0.008 171	0.002 38	0.013 75	0.010 175	0.002 1	0.010 271	0.010 307	0.012 336
DCP 4	-150	0.016 322	0.013 4	0.006 319	0.002 344	0.003 171	0.003 181	0.007 146	0.017 156	0.011 141
DCP 5	-200	0.002 194	0.004 166	0.006 288	0.014 50	0.007 138	0.004 151	0.007 206	0.005 346	0.007 26
DCP 6	-250	0.006 288	0.007 64	0.010 215	0.011 22	0.017 103	0.012 130	0.011 153	0.009 145	0.012 121
DCP 7	-300	0.008 214	0.007 284	0.006 263	0.007 40	0.004 155	0.004 70	0.004 234	0.002 34	0.005 21
DCP 8	-400	0.006 254	0.006 221	0.013 274	0.006 357	0.007 60	0.007 72	0.007 43	0.009 70	0.011 39
DCP 9	-500	0.006 155	0.004 295	0.004 252	0.006 26	0.004 53	0.004 16	0.003 145	0.004 278	0.005 349
DCP 10	-600	0.005 204	0.008 79	0.005 179	0.013 219	0.010 239	0.007 265	0.007 294	0.006 295	0.005 328
DCP 11	-878	0.001 200	0.004 321	0.005 131	0.002 258	0.010 330	0.005 358	0.006 49	0.005 150	0.005 201



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFCEL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
80.0	15.87	0.600	24.35	4.57		5077.3	10													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		24.351	4.567	C	0.238	33	0.113	250	0.097	283	0.071	289	0.149	342	0.156	335	0.109	1	0.058	10
CN		1.129	0.096	90	0.028	166	0.010	323	0.003	110	0.010	305	0.003	31	0.004	354	0.011	60	0.006	139
CM		-C.144	0.015	270	0.002	59	0.003	353	0.003	94	0.000	149	0.001	133	0.002	180	0.003	194	0.001	272
DCP 1	-010	2.767	0.995	171	0.048	136	0.058	117	0.061	125	0.041	324	0.037	149	0.029	208	0.059	175	0.028	195
DCP 2	-025	2.574	0.298	118	0.186	141	0.114	346	0.088	56	0.048	312	0.030	87	0.034	182	0.058	116	0.035	170
DCP 3	-100	1.637	C.078	37	0.057	173	0.066	337	0.054	133	0.028	318	0.025	107	0.003	319	0.002	25	0.001	271
DCP 4	-150	1.565	C.152	84	C.070	166	0.025	274	0.010	241	0.023	262	0.018	323	0.021	28	0.040	89	0.013	156
DCP 5	-200	1.375	C.115	46	0.013	126	0.018	346	0.025	104	0.010	278	0.001	37	0.006	261	0.009	326	0.001	51
DCP 6	-250	1.395	C.137	54	0.032	172	0.017	307	0.005	357	0.008	277	0.007	296	0.005	315	0.014	45	0.004	296
DCP 7	-300	1.302	0.124	50	0.009	156	0.001	86	0.015	110	0.007	229	0.009	47	0.001	226	0.005	356	0.003	111
DCP 8	-400	1.168	0.136	51	0.023	187	0.001	267	0.011	257	0.005	342	0.002	249	0.005	345	0.015	50	0.005	150
DCP 9	-500	C.955	C.115	57	0.015	182	0.005	139	0.001	151	0.005	238	0.007	6	0.011	34	0.010	61	0.006	166
DCP 10	-600	C.543	0.119	60	0.030	197	0.014	252	0.018	274	0.017	326	0.010	323	0.014	348	0.022	42	0.014	122
DCP 11	-676	C.776	0.083	65	0.007	149	0.007	123	0.006	288	0.001	276	0.001	75	0.003	6	0.007	3	0.005	70

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		C.065	341	0.042	349	0.037	342	0.034	5	0.024	18	0.011	343	0.009	340	0.010	321	0.007	330
CN		C.002	70	0.001	251	0.002	124	0.000	146	0.003	136	0.001	202	0.001	257	0.002	238	0.001	335
CM		C.001	275	C.001	336	0.000	217	0.000	308	0.000	186	0.000	24	0.000	187	0.001	356	0.000	124
DCP 1	-010	C.049	144	0.011	196	0.028	122	0.011	227	0.012	13	0.026	319	0.017	288	0.014	326	0.018	242
DCP 2	-025	C.010	124	0.008	100	0.007	137	0.016	83	0.030	156	0.014	154	0.012	272	0.007	358	0.010	285
DCP 3	-100	C.008	305	0.007	318	0.011	61	0.013	335	0.019	118	0.004	260	0.003	187	0.002	295	0.009	152
DCP 4	-150	C.002	257	0.019	299	0.013	232	0.005	205	0.006	264	0.009	5	0.003	67	0.004	349	0.008	35
DCP 5	-200	C.006	342	0.001	40	0.003	129	0.009	290	0.005	43	0.006	105	0.006	177	0.004	235	0.002	228
DCP 6	-250	C.011	39	0.007	271	0.009	241	0.006	200	0.007	267	0.005	293	0.010	339	0.001	0	0.006	355
DCP 7	-300	C.004	87	0.002	110	0.004	155	0.009	314	0.005	69	0.005	108	0.005	171	0.004	300	0.005	114
DCP 8	-400	C.009	13	0.003	24	0.006	131	0.007	138	0.003	228	0.005	329	0.005	332	0.005	23	0.008	44
DCP 9	-500	C.006	8	0.005	93	0.005	106	0.005	219	0.005	26	0.004	74	0.003	125	0.006	253	0.007	355
DCP 10	-600	C.003	162	0.009	244	0.031	181	0.004	147	0.005	180	0.006	187	0.009	211	0.011	209	0.005	266
DCP 11	-678	C.005	113	0.005	118	0.003	31	0.003	60	0.002	77	0.001	264	0.005	19	0.004	101	0.001	200



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH AC	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
56.C	15.70	0.400	7.62	4.83		5048.1	10
K	V	Q	W	FN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
0.055	441.7	741.0	0.48E 07	-0.00067	1.355	11.89	EXT DAMPING 0.0800
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		7.623	4.832	C 0.334	354	0.055	0
CM		0.995	0.006	90	0.061	31	0.015
CM		-0.008	0.005	270	0.003	238	0.001
CCP 1	-0.10	3.637	C-066	358	0.132	20	0.050
CCP 2	-1.00	2.524	1.132	358	0.176	33	0.056
CCP 3	-1.50	2.128	C-117	357	0.117	27	0.029
CCP 4	-2.00	1.806	C-639	358	0.104	28	0.029
CCP 5	-2.50	1.532	0.538	0	0.092	29	0.019
CCP 6	-3.00	1.030	C-465	1	0.075	31	0.019
CCP 7	-4.00	C-625	C-357	2	0.061	29	0.012
CCP 8	-5.00	0.732	0.236	4	0.053	37	0.012
CCP 9	-6.00	0.490	0.203	5	0.034	37	0.007
CCP 10	-8.78	0.209	0.084	12	0.018	49	0.001
RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI
0.029	290	0.050	300	0.020	6	0.029	290
0.005	244	0.006	318	0.006	61	0.005	244
0.001	235	0.001	164	0.001	61	0.001	235
0.115	228	0.077	293	0.010	36	0.004	307
0.004	307	0.016	330	0.005	348	0.006	331
0.005	86	0.010	5	0.006	10	0.010	5
0.007	339	0.008	323	0.003	25	0.008	323
0.004	325	0.004	332	0.004	32	0.006	332
0.005	339	0.002	1	0.002	68	0.005	333
0.002	62	0.005	333	0.002	330	0.002	281
0.004	149	0.004	320	0.004	103	0.004	103

DATA TYPE	X/C	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI
ALPHA		0.021	321	0.021	312	0.017	310
CM		0.003	333	0.008	332	0.003	145
CM		0.000	221	0.001	307	0.001	165
CCP 1	-0.10	0.016	310	0.127	321	0.075	156
CCP 2	-1.00	0.010	336	0.008	349	0.005	47
CCP 3	-1.50	0.005	346	0.003	342	0.005	313
CCP 4	-2.00	0.003	352	0.002	87	0.008	6
CCP 5	-2.50	0.004	340	0.002	346	0.003	297
CCP 6	-3.00	0.005	0	0.003	11	0.003	15
CCP 7	-4.00	0.001	353	0.004	317	0.004	296
CCP 8	-5.00	0.004	62	0.001	323	0.003	91
CCP 9	-6.00	0.002	6	0.002	339	0.001	329
CCP 10	-8.78	0.003	91	0.003	17	0.003	138



TUNED PITCHING OSCILLATION			VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL		
TUNED COS	ALPHAI	CPS	WACH	NO	ALPHA
02.0	15.53	0.600	0.600	7.61	0.600
HARMONIC ANALYSIS			HARMONIC ANALYSIS		
DATA TYPE	Y/C	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4
ALPHA	7.613	0.079	0.266	0.068	0.068
CM	0.026	0.356	0.041	0.041	0.041
CM	-0.011	0.015	0.015	0.015	0.015
REF 1	0.369	0.562	0.126	0.126	0.126
REF 2	0.525	0.148	0.177	0.177	0.177
REF 3	0.150	0.709	0.355	0.355	0.355
REF 4	0.200	0.665	0.355	0.355	0.355
REF 5	0.250	0.535	0.358	0.358	0.358
REF 6	0.300	0.466	0.359	0.359	0.359
REF 7	0.400	0.387	0.359	0.359	0.359
REF 8	0.500	0.259	0.359	0.359	0.359
REF 9	0.600	0.205	0.359	0.359	0.359
REF 10	0.700	0.080	0.359	0.359	0.359
HARMONIC ANALYSIS			HARMONIC ANALYSIS		
DATA TYPE	Y/C	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4
ALPHA	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
CM	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
REF 1	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
REF 2	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
REF 3	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
REF 4	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
REF 5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
REF 6	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
REF 7	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
REF 8	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
REF 9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
REF 10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

TUNED CPS 96.0  
 TUNED PITCHING OSCILLATION  
 AIRFOIL CPS MACH NO ALPHA.0  
 15.55 0.400 10.00  
 K 0.058 V 446.1 O 735.0  
 DEL-H TEST PRINT CYCLES ANALYZED  
 5750.1 10  
 DAMPING (VMAX) ALPHA(ETALI)  
 -0.00016 1.536 13.21  
 EXT DAMPING  
 0.0000

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	REF 0	REF 1 PH	REF 2 PH	REF 3 PH	REF 4 PH	REF 5 PH	REF 6 PH	REF 7 PH	REF 8 PH	REF 9 PH
ALPHA		10.001	4.644	0.375	0.038	0.032	0.075	0.050	0.042	0.043	0.043
CM		1.204	0.210	0.115	0.034	0.075	0.016	0.019	0.005	0.011	0.013
		-0.011	0.005	0.000	0.000	0.002	0.003	0.003	0.000	0.002	0.002
REF 1	0.010	4.798	0.430	0.203	0.071	0.103	0.142	0.058	0.109	0.062	0.152
REF 2	0.100	2.875	0.473	0.160	0.205	0.166	0.048	0.175	0.065	0.041	0.062
REF 3	0.150	2.484	0.320	0.170	0.115	0.023	0.032	0.031	0.015	0.018	0.006
REF 4	0.200	2.250	0.280	0.260	0.161	0.061	0.010	0.038	0.057	0.054	0.036
REF 5	0.250	1.754	0.273	0.320	0.080	0.018	0.003	0.023	0.024	0.027	0.010
REF 6	0.300	1.152	0.267	0.350	0.038	0.018	0.000	0.028	0.028	0.038	0.025
REF 7	0.400	0.947	0.235	0.370	0.035	0.009	0.012	0.013	0.008	0.021	0.009
REF 8	0.500	0.901	0.201	0.377	0.027	0.013	0.016	0.016	0.007	0.025	0.007
REF 9	0.600	0.576	0.170	0.360	0.013	0.010	0.010	0.016	0.013	0.012	0.004
REF 10	0.878	0.204	0.120	0.300	0.013	0.018	0.008	0.006	0.002	0.008	0.005

DATA TYPE	X/C	REF 10 PH	REF 11 PH	REF 12 PH	REF 13 PH	REF 14 PH	REF 15 PH	REF 16 PH	REF 17 PH	REF 18 PH
ALPHA		0.020	0.020	0.031	0.030	0.028	0.031	0.027	0.018	0.023
CM		0.007	0.007	0.008	0.008	0.004	0.004	0.006	0.006	0.003
		0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
REF 1	0.010	0.147	0.056	0.048	0.027	0.048	0.056	0.008	0.003	0.005
REF 2	0.100	0.047	0.045	0.041	0.024	0.024	0.011	0.012	0.014	0.015
REF 3	0.150	0.011	0.044	0.011	0.008	0.008	0.006	0.004	0.008	0.010
REF 4	0.200	0.022	0.043	0.004	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.013
REF 5	0.250	0.004	0.044	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.004	0.003
REF 6	0.300	0.010	0.044	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.004	0.003
REF 7	0.400	0.009	0.047	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005	0.008
REF 8	0.500	0.002	0.040	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005	0.002
REF 9	0.600	0.003	0.040	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.000	0.004
REF 10	0.878	0.003	0.040	0.007	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.006
		0.003	0.040	0.007	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.005



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23017-1.54 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	D, ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
94.0	15.87	0.400	9.99	4.77		537.3	10			
K	V	Q	RN	DAMPING	DEL-H	TEST POINT	EXT DAMPING			
0.061	434.9	728.7	0.47E 07	-0.00028	1.497	537.3	0.0220			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA										
CP 1	0.010	0.462 14	0.175 326	0.093 247	0.087 303	0.068 271	0.116 71	0.088 242	0.022 252	0.035 306
CP 2	0.170	0.487 21	0.483 64	0.347 303	0.347 303	0.347 303	0.078 325	0.019 265	0.008 41	0.023 358
CP 3	0.150	0.367 16	0.254 42	0.084 338	0.084 338	0.084 338	0.078 325	0.019 265	0.008 41	0.023 358
CP 4	0.200	0.317 15	0.315 26	0.199 296	0.199 296	0.199 296	0.061 93	0.020 29	0.034 514	0.026 277
CP 5	0.250	0.301 23	0.194 30	0.056 316	0.056 316	0.056 316	0.011 50	0.008 273	0.012 273	0.011 276
CP 6	0.300	0.314 26	0.195 9	0.058 271	0.058 271	0.058 271	0.038 46	0.028 313	0.019 275	0.013 237
CP 7	0.400	0.263 20	0.109 10	0.019 249	0.019 249	0.019 249	0.018 344	0.017 253	0.002 220	0.007 134
CP 8	0.500	0.231 15	0.070 360	0.017 155	0.017 155	0.017 155	0.025 338	0.029 256	0.015 151	0.038 56
CP 9	0.600	0.183 16	0.045 350	0.004 132	0.004 132	0.004 132	0.018 287	0.014 227	0.006 98	0.035 92
CP 10	0.700	0.140 2	0.038 270	0.006 127	0.006 127	0.006 127	0.014 233	0.015 261	0.019 3	0.002 310
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA										
CP 1	0.010	0.030 278	0.019 269	0.021 240	0.017 259	0.015 257	0.019 265	0.011 262	0.017 219	0.011 264
CP 2	0.170	0.010 317	0.072 277	0.009 191	0.074 291	0.071 133	0.078 245	0.006 279	0.002 295	0.015 264
CP 3	0.150	0.002 268	0.002 205	0.001 60	0.003 223	0.001 40	0.001 125	0.001 251	0.002 301	0.002 281
CP 4	0.200	0.107 324	0.053 151	0.072 158	0.128 255	0.063 92	0.054 231	0.116 286	0.075 300	0.103 287
CP 5	0.250	0.050 321	0.057 250	0.045 194	0.024 114	0.014 15	0.017 246	0.013 132	0.013 359	0.015 252
CP 6	0.300	0.017 255	0.005 171	0.002 248	0.000 357	0.007 319	0.008 273	0.002 122	0.004 268	0.002 192
CP 7	0.400	0.022 234	0.017 177	0.010 89	0.008 70	0.011 345	0.021 270	0.009 174	0.004 273	0.002 158
CP 8	0.500	0.011 184	0.007 50	0.004 277	0.001 41	0.007 297	0.016 233	0.002 175	0.003 219	0.001 325
CP 9	0.600	0.002 205	0.008 119	0.013 21	0.010 339	0.012 275	0.014 232	0.009 169	0.004 153	0.004 125
CP 10	0.700	0.005 55	0.000 332	0.005 227	0.002 344	0.004 195	0.006 80	0.006 298	0.004 216	0.002 76
CP 11	0.800	0.005 219	0.004 25	0.004 299	0.004 310	0.008 272	0.001 319	0.002 319	0.007 205	0.005 55
CP 12	0.900	0.004 7	0.006 317	0.001 127	0.003 20	0.002 288	0.001 203	0.004 214	0.002 137	0.001 56
CP 13	1.000	0.011 23	0.006 67	0.016 274	0.011 28	0.006 170	0.011 244	0.007 111	0.000 131	0.002 132





TUNED MITCHING OSCILLATION				VELOCITY 230113-1.58 AIRPORT			
TUNED CDS	ADJ CDS	MAC-MD	ALPHA	REF-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
16.10	0.470	0.470	12.37	0.457	5351.2	17	
V	V	V	Q	Q	Q	Q	
0.001	430.6	430.6	730.6	0.470	0.470	0.470	
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	V/C	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI
ALPHA		0.574	0.336	0.056	0.085	0.063	0.028
CM		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 1		0.574	0.336	0.056	0.085	0.063	0.028
REF 2		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 3		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 4		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 5		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 6		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 7		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 8		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 9		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 10		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	V/C	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI
ALPHA		0.574	0.336	0.056	0.085	0.063	0.028
CM		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 1		0.574	0.336	0.056	0.085	0.063	0.028
REF 2		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 3		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 4		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 5		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 6		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 7		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 8		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 9		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018
REF 10		0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23013-1.5A AIRFOIL	
TUNED LOS	AIRFOIL CPS	WACH NO	ALPHA.C	D. ALPHA	DEL.M	TEST PTINT	CYCLES ANALYZED				
94.0	15.03	0.470	12.39	6.54		5351.3	10				
K	V	Q	W	RN	DAMPING	CY(WACH)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
0.061	437.6	732.6		0.47E 07	-0.00004	1.610	15.22				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.304	0.440 0	0.352 22	0.042 32	0.043 352	0.060 17	0.169 9	0.113 242	0.015 147	0.022 374
PH		1.145	0.193 42	0.114 26	0.036 50	0.026 316	0.012 12	0.039 317	0.013 242	0.004 97	0.010 247
PH		-0.029	0.049 143	0.013 102	0.004 126	0.005 19	0.002 55	0.002 10	0.001 54	0.001 124	0.001 255
DCP 1	0.010	5.379	0.473 44	0.153 347	0.110 4	0.081 306	0.085 57	0.035 172	0.024 110	0.113 95	0.077 252
DCP 2	0.100	2.633	0.621 139	0.594 54	0.157 91	0.163 32	0.069 13	0.094 14	0.064 310	0.039 371	0.032 377
DCP 3	0.150	1.921	0.402 119	0.310 42	0.079 92	0.090 6	0.006 277	0.045 5	0.034 254	0.016 247	0.014 203
DCP 4	0.200	1.624	0.344 108	0.293 39	0.094 78	0.115 358	0.037 330	0.067 314	0.065 237	0.022 270	0.024 230
DCP 5	0.250	1.484	0.308 99	0.207 22	0.054 82	0.053 331	0.002 216	0.020 307	0.024 206	0.007 186	0.008 152
DCP 6	0.300	1.223	0.305 76	0.195 23	0.073 53	0.079 322	0.025 333	0.052 249	0.042 219	0.014 167	0.016 210
DCP 7	0.400	1.022	0.271 51	0.124 352	0.037 43	0.045 272	0.006 93	0.017 231	0.020 144	0.010 94	0.003 356
DCP 8	0.500	0.800	0.228 37	0.074 359	0.034 7	0.037 258	0.010 295	0.022 200	0.015 158	0.013 67	0.006 203
DCP 9	0.600	0.654	0.227 28	0.076 314	0.010 351	0.028 212	0.014 60	0.015 165	0.003 174	0.009 70	0.014 304
DCP10	0.700	0.412	0.204 357	0.021 286	0.022 323	0.011 172	0.011 252	0.004 14	0.015 243	0.010 246	0.005 141

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.020 301	0.027 309	0.021 291	0.019 273	0.012 320	0.022 276	0.014 266	0.012 244	0.009 264
PH		0.010 154	0.006 114	0.008 70	0.012 242	0.008 30	0.008 0	0.004 279	0.005 239	0.003 301
PH		0.003 208	0.003 218	0.003 122	0.002 349	0.002 354	0.002 5	0.003 327	0.001 293	0.001 66
DCP 1	0.010	0.145 172	0.103 130	0.135 86	0.050 14	0.147 10	0.106 15	0.092 331	0.086 271	0.043 315
DCP 2	0.100	0.020 275	0.025 256	0.031 257	0.032 265	0.015 180	0.021 316	0.034 234	0.022 144	0.019 174
DCP 3	0.150	0.003 161	0.004 174	0.001 22	0.009 205	0.006 80	0.003 333	0.001 270	0.002 333	0.004 212
DCP 4	0.200	0.007 146	0.013 234	0.019 130	0.016 78	0.014 94	0.011 44	0.008 42	0.005 36	0.015 24
DCP 5	0.250	0.010 49	0.010 290	0.009 147	0.026 337	0.004 20	0.011 314	0.010 204	0.002 150	0.008 142
DCP 6	0.300	0.016 159	0.007 123	0.007 121	0.035 164	0.013 84	0.006 42	0.010 65	0.009 17	0.011 5
DCP 7	0.400	0.010 35	0.012 259	0.012 125	0.034 356	0.009 2	0.004 245	0.004 335	0.004 221	0.007 26
DCP 8	0.500	0.007 103	0.012 90	0.014 343	0.035 206	0.004 40	0.003 29	0.006 322	0.006 243	0.002 37
DCP 9	0.600	0.004 153	0.004 64	0.010 353	0.038 299	0.004 315	0.006 316	0.009 243	0.006 97	0.006 294
DCP10	0.700	0.009 64	0.014 60	0.006 317	0.011 154	0.007 137	0.006 150	0.015 134	0.005 175	0.004 238

VERTOL 23013-1.59 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
96.0	16.76		0.400	16.98		5052.1	10		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		14.981	4.436 0	0.056 20	0.139 164	0.088 185	0.028 223	0.268 137	0.050 180
CM		1.199	0.304 95	0.042 39	0.051 56	0.019 58	0.007 299	0.015 359	0.011 111
		-0.039	0.046 180	0.010 172	0.011 92	0.017 152	0.004 11	0.004 89	0.001 80
DATA TYPE	X/C	RES 8	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
DCP 1	-0.10	5.408	0.855 78	0.175 31	0.197 58	0.197 58	0.264 126	0.124 308	0.113 319
DCP 2	-1.00	2.454	1.261 140	0.176 95	0.309 178	0.309 178	0.127 130	0.078 98	0.099 92
DCP 3	-1.50	1.921	0.765 125	0.014 157	0.174 82	0.174 82	0.035 10	0.038 10	0.035 105
DCP 4	-2.00	1.725	0.660 119	0.047 95	0.149 76	0.149 76	0.059 97	0.064 32	0.054 49
DCP 5	-2.50	1.490	0.428 106	0.005 127	0.117 49	0.117 49	0.036 135	0.041 306	0.027 57
DCP 6	-3.00	1.217	0.441 120	0.032 73	0.107 51	0.107 51	0.043 47	0.028 449	0.043 28
DCP 7	-4.00	1.031	0.337 40	0.000 24	0.063 5	0.063 5	0.017 51	0.035 254	0.022 346
DCP 8	-5.00	0.454	0.235 64	0.032 1	0.041 336	0.041 336	0.029 24	0.029 242	0.020 328
DCP 9	-6.00	0.696	0.213 49	0.040 17	0.034 297	0.034 297	0.029 359	0.030 210	0.025 295
DCP10	-8.78	0.446	0.177 2	0.055 4	0.028 229	0.028 229	0.030 327	0.011 120	0.018 258
DATA TYPE	X/C	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI
ALPHA		0.011 272	0.011 272	0.011 272	0.011 272	0.011 272	0.011 272	0.011 272	0.011 272
CM		0.002 317	0.002 317	0.002 317	0.002 317	0.002 317	0.002 317	0.002 317	0.002 317
DCP 1	-0.10	0.071 181	0.071 181	0.071 181	0.071 181	0.071 181	0.071 181	0.071 181	0.071 181
DCP 2	-1.00	0.011 162	0.011 162	0.011 162	0.011 162	0.011 162	0.011 162	0.011 162	0.011 162
DCP 3	-1.50	0.005 119	0.005 119	0.005 119	0.005 119	0.005 119	0.005 119	0.005 119	0.005 119
DCP 4	-2.00	0.002 87	0.002 87	0.002 87	0.002 87	0.002 87	0.002 87	0.002 87	0.002 87
DCP 5	-2.50	0.006 106	0.006 106	0.006 106	0.006 106	0.006 106	0.006 106	0.006 106	0.006 106
DCP 6	-3.00	0.003 100	0.003 100	0.003 100	0.003 100	0.003 100	0.003 100	0.003 100	0.003 100
DCP 7	-4.00	0.004 127	0.004 127	0.004 127	0.004 127	0.004 127	0.004 127	0.004 127	0.004 127
DCP 8	-5.00	0.005 240	0.005 240	0.005 240	0.005 240	0.005 240	0.005 240	0.005 240	0.005 240
DCP 9	-6.00	0.003 156	0.003 156	0.003 156	0.003 156	0.003 156	0.003 156	0.003 156	0.003 156
DCP10	-8.78	0.005 147	0.005 147	0.005 147	0.005 147	0.005 147	0.005 147	0.005 147	0.005 147



DATA TYPE	TUNED OSCILLATION				VERTICAL				23010-1.59 AIRPEDIT				EXT MAPPING 0.0229					
	TUNED COS 06.0	AIRPEDIT COS 16.29	COS 0.000	WAVELENGTH 15.02	ALPHA 6.55	MFLH	TEST POINT 5352.3	CYCLES ANALYZED 10	REFS 1 PH1	REFS 2 PH1	REFS 3 PH1	REFS 4 PH1		REFS 5 PH1	REFS 6 PH1	REFS 7 PH1	REFS 8 PH1	REFS 9 PH1
ALPHA	15.022	4.551	0.104	27	0.162	161	0.065	172	0.014	146	0.050	107	0.175	45	0.075	291	0.049	264
PH1	1.175	0.276	0.057	25	0.050	52	0.017	31	0.073	259	0.016	25	0.024	64	0.018	356	0.033	261
PH2	-0.040	0.058	0.012	164	0.011	09	0.074	110	0.003	317	0.003	58	0.002	276	0.004	100	0.004	105
HARMONIC ANALYSIS																		
PH3	5.263	0.578	0.184	4	0.260	27	0.113	79	0.070	257	0.000	9	0.127	27	0.088	37	0.136	143
PH4	2.467	1.176	0.212	46	0.278	118	0.137	120	0.002	120	0.036	71	0.075	91	0.067	55	0.017	97
PH5	1.044	0.736	0.043	60	0.160	88	0.066	167	0.068	42	0.029	66	0.028	44	0.030	19	0.027	328
PH6	1.562	0.515	0.051	80	0.172	80	0.167	174	0.059	37	0.018	51	0.037	53	0.037	359	0.012	352
PH7	1.437	0.621	0.064	26	0.104	51	0.031	139	0.031	361	0.009	39	0.006	79	0.032	366	0.017	298
PH8	1.226	0.423	0.048	59	0.114	69	0.037	86	0.038	355	0.033	24	0.024	56	0.036	336	0.015	332
PH9	1.031	0.369	0.062	11	0.062	1	0.074	76	0.019	260	0.026	336	0.014	106	0.028	322	0.012	304
PH10	0.793	0.240	0.050	11	0.051	337	0.012	1	0.017	260	0.020	339	0.014	86	0.023	290	0.015	301
PH11	0.675	0.235	0.048	356	0.048	374	0.017	208	0.020	201	0.018	225	0.020	94	0.012	253	0.009	296
PH12	0.460	0.104	0.062	359	0.026	267	0.016	209	0.002	122	0.026	127	0.017	49	0.014	364	0.013	239

DATA	V/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.023 213	0.013 106	0.013 238	0.014 211	0.013 276	0.008 262	0.006 231	0.003 204	0.008 197
ALPHA		0.015 206	0.012 80	0.009 353	0.013 118	0.006 207	0.008 47	0.006 237	0.009 198	0.006 174
ALPHA		0.002 102	0.002 37	0.001 74	0.002 130	0.002 82	0.002 39	0.001 249	0.002 202	0.001 197
DATA										
ALPHA	0.010	0.240 127	0.200 45	0.107 3	0.174 121	0.045 139	0.156 42	0.106 235	0.152 185	0.102 184
ALPHA	0.100	0.026 56	0.026 130	0.014 45	0.021 148	0.009 127	0.013 167	0.010 160	0.009 195	0.015 155
ALPHA	0.200	0.011 205	0.007 271	0.002 334	0.003 276	0.003 145	0.003 121	0.004 56	0.001 277	0.005 67
ALPHA	0.300	0.012 326	0.011 50	0.005 332	0.010 39	0.001 139	0.010 14	0.005 15	0.008 335	0.005 316
ALPHA	0.400	0.015 260	0.005 189	0.001 160	0.002 346	0.001 19	0.002 191	0.004 16	0.003 234	0.000 166
ALPHA	0.500	0.015 274	0.010 356	0.006 285	0.006 321	0.005 270	0.003 310	0.001 327	0.006 231	0.000 274
ALPHA	0.600	0.015 226	0.003 263	0.002 4	0.006 210	0.006 345	0.002 73	0.008 350	0.003 211	0.001 188
ALPHA	0.700	0.012 216	0.004 272	0.002 204	0.003 308	0.006 222	0.000 8	0.003 356	0.004 237	0.001 162
ALPHA	0.800	0.009 170	0.001 7 131	0.010 368	0.008 78	0.012 269	0.003 321	0.005 212	0.004 179	0.005 130
ALPHA	0.900	0.002 358	0.000 120	0.007 302	0.002 157	0.006 202	0.004 112	0.003 136	0.005 175	0.002 38

TUNING PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED POS	AIRFOIL POS	WACH WD	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
90.0	15.47	0.400	17.35	6.67	5953.1	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		17.344	0.670	0.052	0.009	0.041	0.034	0.056	0.032	0.015	0.006
CM		1.187	0.584	0.054	0.012	0.012	0.005	0.014	0.012	0.004	0.004
		-0.005	0.038	0.002	0.011	0.002	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	5.351	0.603	0.127	0.125	0.097	0.110	0.121	0.136	0.044	0.067
DCP 2	-0.10	2.211	1.141	0.434	0.120	0.120	0.135	0.080	0.051	0.030	0.051
DCP 3	-0.10	1.769	0.673	0.294	0.074	0.019	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 4	-0.10	1.656	0.566	0.193	0.073	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 5	-0.10	1.436	0.473	0.107	0.069	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 6	-0.10	1.175	0.407	0.103	0.061	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 7	-0.10	1.024	0.332	0.085	0.048	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 8	-0.10	0.919	0.260	0.075	0.043	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP 9	-0.10	0.724	0.204	0.073	0.047	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015
DCP10	-0.10	0.511	0.129	0.079	0.045	0.016	0.044	0.038	0.013	0.015	0.015

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.028	0.008	0.003	0.009	0.007	0.007	0.011	0.006	0.004
CM		0.007	0.002	0.005	0.010	0.004	0.005	0.015	0.012	0.004
		0.004	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.001
DCP 1	-0.10	0.183	0.038	0.112	0.145	0.071	0.157	0.272	0.247	0.011
DCP 2	-0.10	0.037	0.032	0.074	0.076	0.011	0.025	0.013	0.013	0.021
DCP 3	-0.10	0.013	0.004	0.016	0.006	0.008	0.013	0.008	0.005	0.004
DCP 4	-0.10	0.030	0.014	0.010	0.003	0.003	0.006	0.006	0.005	0.006
DCP 5	-0.10	0.022	0.003	0.003	0.007	0.005	0.008	0.007	0.004	0.005
DCP 6	-0.10	0.027	0.015	0.014	0.011	0.008	0.006	0.009	0.007	0.006
DCP 7	-0.10	0.013	0.008	0.013	0.011	0.009	0.006	0.003	0.005	0.004
DCP 8	-0.10	0.014	0.013	0.007	0.005	0.009	0.006	0.002	0.003	0.004
DCP 9	-0.10	0.007	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	0.002	0.003	0.003
DCP10	-0.10	0.005	0.005	0.003	0.006	0.006	0.005	0.002	0.004	0.003

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-D	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT					
96.0	15.00	0.400	17.36	6.50		5051.2	10				
K	0.060	V	0	BN	DAMPING	CU(MAX)	ALPHA(STALL)				EXT DAMPING
		430.0	737.0	0.64E 07	-0.00136	1.549	15.78				0.0580
HARMONIC ANALYSTS											
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		17.339	4.502	0	0.120 206	0.077 104	0.066 178	0.084 260	0.067 280	0.064 201	0.045 157
DCP 1		1.162	0.200 95	0.044 175	0.000 136	0.008 367	0.004 277	0.020 276	0.013 271	0.024 229	0.016 271
DCP 2		-0.060	0.040 108	0.010 199	0.010 256	0.002 140	0.004 277	0.006 286	0.004 347	0.002 294	0.004 317
DCP 3	0.010	5.173	0.664 77	0.169 35	0.040 256	0.055 87	0.033 246	0.072 227	0.127 15	0.156 218	0.205 299
DCP 4	0.100	2.150	1.127 142	0.177 214	0.002 235	0.009 251	0.004 254	0.105 280	0.086 295	0.068 298	0.130 337
DCP 5	0.150	1.660	0.665 120	0.205 201	0.000 286	0.039 26	0.057 223	0.069 275	0.033 307	0.036 240	0.026 267
DCP 6	0.200	1.503	0.590 115	0.278 184	0.051 213	0.030 151	0.065 192	0.064 229	0.040 259	0.048 249	0.039 271
DCP 7	0.250	1.380	0.407 102	0.168 175	0.044 255	0.040 18	0.032 162	0.056 223	0.042 273	0.032 236	0.028 232
DCP 8	0.300	1.189	0.437 97	0.167 158	0.044 165	0.021 87	0.045 144	0.052 193	0.039 231	0.035 222	0.025 232
DCP 9	0.350	1.044	0.368 87	0.083 114	0.030 120	0.023 24	0.036 90	0.047 167	0.031 224	0.039 216	0.021 208
DCP 10	0.400	0.862	0.249 62	0.060 92	0.040 92	0.022 2	0.029 51	0.030 123	0.017 157	0.020 185	0.007 158
DCP 11	0.450	0.747	0.233 57	0.068 39	0.030 86	0.022 337	0.032 33	0.031 120	0.016 191	0.013 199	0.012 147
DCP 12	0.500	0.531	0.140 19	0.080 352	0.038 62	0.011 232	0.017 297	0.039 81	0.006 108	0.004 124	0.002 256
DATA TYPE	Y/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.027 144	0.010 127	0.014 149	0.019 135	0.012 127	0.015 127	0.013 143	0.007 125	0.009 112	
DCP 1		0.011 276	0.006 295	0.007 142	0.008 274	0.010 155	0.003 250	0.007 194	0.007 177	0.007 170	
DCP 2		0.004 338	0.001 206	0.001 255	0.002 297	0.002 182	0.001 289	0.001 229	0.001 269	0.002 244	
DCP 3	0.010	0.169 331	0.120 307	0.008 181	0.008 286	0.137 160	0.090 311	0.124 219	0.052 210	0.078 194	
DCP 4	0.100	0.016 358	0.019 06	0.022 136	0.025 158	0.030 180	0.035 207	0.030 229	0.029 238	0.030 252	
DCP 5	0.150	0.007 245	0.012 194	0.000 232	0.000 193	0.015 210	0.017 218	0.015 193	0.015 222	0.009 224	
DCP 6	0.200	0.028 300	0.014 324	0.013 1	0.015 39	0.013 87	0.014 122	0.010 132	0.017 161	0.015 178	
DCP 7	0.250	0.022 240	0.007 240	0.002 321	0.004 205	0.005 170	0.008 176	0.008 184	0.009 159	0.009 171	
DCP 8	0.300	0.020 257	0.011 289	0.014 354	0.014 5	0.017 14	0.011 50	0.011 38	0.012 74	0.011 78	
DCP 9	0.350	0.019 206	0.014 222	0.002 299	0.002 299	0.003 146	0.007 126	0.012 112	0.009 128	0.013 108	
DCP 10	0.400	0.011 174	0.006 202	0.000 222	0.004 231	0.006 327	0.004 341	0.004 322	0.004 3	0.004 40	
DCP 11	0.450	0.010 158	0.003 132	0.000 132	0.004 145	0.006 115	0.005 143	0.009 96	0.013 135	0.010 125	
DCP 12	0.500	0.005 201	0.004 330	0.008 169	0.004 210	0.003 131	0.001 55	0.003 24	0.001 293	0.003 272	



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 1.59 AIRFOIL			
TIMEIN CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
04.0	15.87	0.400	17.31	4.56	5753.3	17	
K	V	Q	Q/N	DAMPING	QV(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING
0.060	430.0	0	0.47E 07	-0.00158	1.533	16.33	0.0227
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	Y/C	REF 1 PHASE	REF 2 PHASE	REF 3 PHASE	REF 4 PHASE	REF 5 PHASE	REF 6 PHASE
ALPHA							
PH							
REF 1	0.010	0.073 336	0.134 08	0.124 78	0.147 212	0.157 178	0.184 211
REF 2	0.100	0.430 156	0.130 211	0.064 260	0.172 275	0.077 338	0.102 154
REF 3	0.150	0.703 117	0.087 273	0.045 102	0.053 255	0.072 379	0.037 352
REF 4	0.200	0.500 119	0.043 274	0.031 231	0.064 217	0.038 292	0.017 210
REF 5	0.250	0.510 100	0.037 273	0.027 100	0.060 196	0.024 355	0.016 313
REF 6	0.300	0.424 00	0.150 162	0.064 206	0.036 219	0.034 371	0.008 161
REF 7	0.350	0.364 80	0.124 198	0.045 122	0.021 138	0.016 215	0.003 266
REF 8	0.400	0.283 71	0.060 01	0.034 135	0.035 135	0.014 207	0.003 178
REF 9	0.450	0.214 57	0.003 57	0.022 34	0.025 81	0.023 207	0.017 250
REF 10	0.500	0.125 31	0.070 0	0.035 260	0.025 81	0.008 194	0.007 261
				0.012 202	0.009 36	0.000 173	0.007 261
							0.009 264
DATA TYPE	Y/C	REF 1 PHASE	REF 2 PHASE	REF 3 PHASE	REF 4 PHASE	REF 5 PHASE	REF 6 PHASE
ALPHA							
PH							
REF 1	0.010	0.073 336	0.134 08	0.124 78	0.147 212	0.157 178	0.184 211
REF 2	0.100	0.430 156	0.130 211	0.064 260	0.172 275	0.077 338	0.102 154
REF 3	0.150	0.703 117	0.087 273	0.045 102	0.053 255	0.072 379	0.037 352
REF 4	0.200	0.500 119	0.043 274	0.031 231	0.064 217	0.038 292	0.017 210
REF 5	0.250	0.510 100	0.037 273	0.027 100	0.060 196	0.024 355	0.016 313
REF 6	0.300	0.424 00	0.150 162	0.064 206	0.036 219	0.034 371	0.008 161
REF 7	0.350	0.364 80	0.124 198	0.045 122	0.021 138	0.016 215	0.003 266
REF 8	0.400	0.283 71	0.060 01	0.034 135	0.035 135	0.014 207	0.003 178
REF 9	0.450	0.214 57	0.003 57	0.022 34	0.025 81	0.023 207	0.017 250
REF 10	0.500	0.125 31	0.070 0	0.035 260	0.025 81	0.008 194	0.007 261
				0.012 202	0.009 36	0.000 173	0.007 261
							0.009 264

TUNED OSCILLATION			VERTICAL AIRFUEL			CYCLES ANALYZED		
TUNED FREQ	ALPHA	WAVE NO	ALPHA	WAVE NO	TEST POINT	TEST POINT	TEST POINT	TEST POINT
96.0	16.23	0.400	16.23	0.400	5154.1	5154.1	5154.1	5154.1
HARMONIC ANALYSIS			DAMPING			CY(MAX)		
DATA TYPE	X/C	RES	1 PHI	2 PHI	3 PHI	4 PHI	5 PHI	6 PHI
ALPHA		4.592	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
CN		0.151	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
PM		-0.113	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1		3.709	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 2		1.576	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 3		1.466	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 4		1.471	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 5		1.382	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 6		1.215	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 7		1.100	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 8		1.012	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 9		0.869	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 10		0.643	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

TUNED OSCILLATION			VERTICAL AIRFUEL			CYCLES ANALYZED		
TUNED FREQ	ALPHA	WAVE NO	ALPHA	WAVE NO	TEST POINT	TEST POINT	TEST POINT	TEST POINT
96.0	16.23	0.400	16.23	0.400	5154.1	5154.1	5154.1	5154.1
HARMONIC ANALYSIS			DAMPING			CY(MAX)		
DATA TYPE	X/C	RES	1 PHI	2 PHI	3 PHI	4 PHI	5 PHI	6 PHI
ALPHA		4.592	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
CN		0.151	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
PM		-0.113	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1		3.709	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 2		1.576	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 3		1.466	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 4		1.471	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 5		1.382	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 6		1.215	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 7		1.100	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 8		1.012	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 9		0.869	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 10		0.643	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23013-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYZED			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA,°	DELTA	TEST POINT	DELTA	DELTA	10	10	EXT DAMPING	EXT DAMPING
96.0	16.42	0.400	24.65	6.66	5256.2	0.00162	0.00162	25.40	0.0530	0.0530	0.0530
K	V	Q	RN	BN	CN(MAX)	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA
0.062	440.7	735.0	0.47E 07	0.00162	1.276	0.00162	0.00162	0.00162	0.00162	0.00162	0.00162
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		24.651	0.072 176	0.034 174	0.015 186	0.024 185	0.034 171	0.014 238	0.007 113	0.007 113	0.007 113
CN		1.073	0.023 216	0.007 235	0.002 347	0.002 30	0.011 64	0.010 36	0.011 17	0.011 17	0.011 17
CM		-0.117	0.023 216	0.007 235	0.002 347	0.002 30	0.001 25	0.002 4	0.002 335	0.002 335	0.002 335
DCP 1	0.010	3.377	0.367 16	0.105 186	0.058 19	0.141 20	0.116 49	0.147 24	0.154 345	0.202 51	0.195 249
DCP 2	0.100	1.560	0.183 30	0.035 67	0.018 115	0.036 272	0.012 99	0.010 71	0.017 178	0.010 319	0.013 114
DCP 3	0.150	1.387	0.175 23	0.035 63	0.017 63	0.011 158	0.009 69	0.001 19	0.006 129	0.009 321	0.007 131
DCP 4	0.200	1.343	0.185 19	0.024 52	0.008 136	0.034 280	0.012 66	0.006 115	0.006 166	0.009 323	0.002 117
DCP 5	0.250	1.324	0.197 23	0.031 59	0.015 65	0.008 144	0.007 57	0.004 43	0.005 123	0.008 333	0.007 132
DCP 6	0.300	1.214	0.183 23	0.032 61	0.008 119	0.034 303	0.011 73	0.002 52	0.004 134	0.008 325	0.006 72
DCP 7	0.350	1.104	0.100 24	0.031 58	0.008 106	0.034 127	0.005 77	0.005 12	0.007 124	0.010 314	0.005 99
DCP 8	0.400	0.955	0.157 25	0.028 56	0.006 157	0.034 113	0.014 78	0.003 179	0.006 83	0.007 292	0.006 13
DCP 9	0.450	0.874	0.154 31	0.027 60	0.006 154	0.032 137	0.014 64	0.004 65	0.004 131	0.005 332	0.007 39
DCP10	0.500	0.878	0.090 37	0.027 67	0.010 152	0.033 288	0.003 157	0.004 87	0.001 336	0.005 318	0.003 334
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	Y/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI
ALPHA		0.001 301	0.015 152	0.011 172	0.005 193	0.002 102	0.009 111	0.005 137	0.006 133	0.006 98	0.006 98
CN		0.011 2	0.005 271	0.011 284	0.007 25	0.015 1	0.010 311	0.019 346	0.004 79	0.006 114	0.006 114
CM		0.000 346	0.001 290	0.001 378	0.003 37	0.003 21	0.003 320	0.003 331	0.001 47	0.001 119	0.001 119
DCP 1	0.010	0.117 352	0.109 277	0.138 282	0.149 32	0.265 6	0.192 315	0.304 338	0.002 85	0.102 114	0.102 114
DCP 2	0.100	0.014 23	0.003 170	0.009 332	0.002 222	0.001 175	0.003 2	0.005 23	0.004 325	0.003 222	0.003 222
DCP 3	0.150	0.004 53	0.003 170	0.009 332	0.003 245	0.001 90	0.003 276	0.006 46	0.004 18	0.002 315	0.002 315
DCP 4	0.200	0.004 2	0.007 89	0.009 394	0.005 64	0.005 255	0.001 147	0.004 347	0.002 33	0.002 179	0.002 179
DCP 5	0.250	0.007 53	0.001 163	0.007 313	0.003 291	0.001 1	0.001 3	0.004 33	0.005 31	0.001 287	0.001 287
DCP 6	0.300	0.009 359	0.005 42	0.006 273	0.005 53	0.005 252	0.002 341	0.004 60	0.006 313	0.002 156	0.002 156
DCP 7	0.350	0.004 7	0.000 291	0.005 291	0.001 394	0.002 68	0.003 278	0.003 48	0.004 310	0.004 136	0.004 136
DCP 8	0.400	0.005 5	0.001 324	0.003 216	0.003 216	0.003 48	0.004 298	0.005 25	0.006 252	0.003 28	0.003 28
DCP 9	0.450	0.004 45	0.003 40	0.005 270	0.004 251	0.004 10	0.002 211	0.006 8	0.004 250	0.003 54	0.003 54
DCP10	0.500	0.004 343	0.004 104	0.005 272	0.005 210	0.006 290	0.005 137	0.003 358	0.007 123	0.004 139	0.004 139

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRENITL CPS	WACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
94.0	16.31	0.470	24.69	0.472		5354.3	10				
K	V	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.062	430.3	736.9	0.47E 07	-0.00178	1.227	27.43	0.0220				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RFS 0	RFS 1 PHI	RFS 2 PHI	RFS 3 PHI	RFS 4 PHI	RFS 5 PHI	RFS 6 PHI	RFS 7 PHI	RFS 8 PHI	RFS 9 PHI
ALPHA		4.721	0	0.127 23	0.100 173	0.054 165	0.007 147	0.019 185	0.058 168	0.014 193	0.027 127
CN		1.038	0.147 30	0.015 95	0.005 37	0.015 283	0.009 352	0.005 352	0.005 117	0.002 232	0.010 172
CM		-0.119	0.026 215	0.005 200	0.001 84	0.001 210	0.002 317	0.002 349	0.001 72	0.001 152	0.003 233
DCP 1	0.010	3.090	0.131 38	0.214 155	0.055 95	0.077 246	0.184 325	0.131 346	0.084 80	0.071 186	0.183 202
DCP 2	0.100	1.525	0.179 31	0.000 252	0.019 32	0.017 332	0.012 92	0.002 354	0.012 196	0.009 355	0.008 155
DCP 3	0.150	1.349	0.177 25	0.001 64	0.012 29	0.005 120	0.010 37	0.003 126	0.001 209	0.003 56	0.005 128
DCP 4	0.200	1.305	0.189 22	0.004 285	0.006 2	0.005 40	0.016 74	0.005 111	0.008 198	0.006 22	0.003 125
DCP 5	0.250	1.281	0.201 25	0.007 53	0.010 44	0.002 88	0.007 41	0.003 111	0.003 202	0.003 50	0.006 160
DCP 6	0.300	1.196	0.195 24	0.005 11	0.010 468	0.005 333	0.006 89	0.002 319	0.009 162	0.005 248	0.008 126
DCP 7	0.350	1.078	0.195 27	0.005 53	0.006 13	0.001 305	0.004 53	0.003 124	0.003 140	0.004 293	0.006 122
DCP 8	0.400	0.918	0.166 28	0.001 298	0.010 329	0.005 339	0.007 84	0.001 119	0.006 163	0.004 337	0.006 97
DCP 9	0.450	0.846	0.158 32	0.001 52	0.002 306	0.002 307	0.004 87	0.004 120	0.002 121	0.005 273	0.004 139
DCP10	0.478	0.655	0.100 41	0.005 61	0.003 208	0.003 335	0.001 346	0.003 216	0.001 294	0.001 257	0.008 98

DATA TYPE	X/C	RFS 10 PHI	RFS 11 PHI	RFS 12 PHI	RFS 13 PHI	RFS 14 PHI	RFS 15 PHI	RFS 16 PHI	RFS 17 PHI	RFS 18 PHI
ALPHA		0.011 294	0.014 142	0.007 203	0.009 162	0.007 132	0.010 123	0.006 97	0.010 74	0.006 144
CN		0.025 19	0.004 1	0.021 31	0.004 46	0.004 340	0.006 330	0.007 140	0.007 214	0.008 3
CM		0.003 35	0.001 1	0.003 33	0.002 59	0.001 56	0.000 285	0.002 73	0.002 252	0.002 25
DCP 1	0.010	0.330 19	0.102 8	0.017 27	0.135 58	0.054 346	0.068 319	0.121 112	0.137 235	0.148 19
DCP 2	0.100	0.012 36	0.005 219	0.007 83	0.004 281	0.005 61	0.004 316	0.004 206	0.005 200	0.007 353
DCP 3	0.150	0.009 47	0.003 328	0.008 74	0.004 302	0.001 208	0.006 20	0.001 220	0.003 203	0.005 317
DCP 4	0.200	0.013 44	0.005 260	0.007 85	0.006 244	0.005 82	0.004 339	0.003 313	0.004 195	0.002 252
DCP 5	0.250	0.011 46	0.003 200	0.012 60	0.004 281	0.002 3	0.005 9	0.002 252	0.003 151	0.007 308
DCP 6	0.300	0.011 22	0.001 154	0.007 64	0.006 252	0.004 85	0.003 333	0.004 195	0.002 157	0.003 258
DCP 7	0.350	0.013 25	0.001 268	0.012 66	0.004 278	0.004 351	0.003 350	0.003 223	0.004 158	0.006 332
DCP 8	0.400	0.012 358	0.003 182	0.006 36	0.004 230	0.005 13	0.001 236	0.003 221	0.005 176	0.009 220
DCP 9	0.450	0.011 12	0.001 341	0.009 28	0.003 231	0.005 299	0.002 347	0.004 214	0.004 179	0.009 289
DCP10	0.478	0.005 333	0.002 155	0.003 280	0.001 7	0.004 257	0.004 346	0.006 181	0.003 116	0.003 182

TUNER DETECTING OSCILLATION				VERTICAL 33013-1.5M ALPHAFIL				TEST POINT CYCLES ANALYZED								
TUNER COS 06.0	ALPHAFIL 14.5M	CBS 0.600	MACH NO 0.600	ALPHA 0.40	ALPHA 6.74	REFL.M	TEST POINT 5355.1	CYCLES ANALYZED 10								
HARMONIC ANALYSIS																
K		V	654.0	Q	1469.7	RY	0.531	0.7	DAMPING -0.0005	Q(MAX) 0.741	ALPHASTAB 5.22	EXT DAMPING 0.000				
DATA TYPE	Y/C	REF 0	REF 1 PH	REF 2 PH	REF 3 PH	REF 4 PH	REF 5 PH	REF 6 PH	REF 7 PH	REF 8 PH	REF 9 PH					
ALPHA		0.402	0.743	0	0.139	0.354	0.069	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.002	0.208		
PH		0.186	0.547	0.355	0.007	0.31	0.014	0.229	0.013	0.216	0.003	0.21	0.004	0.19		
		-0.073	0.005	0.236	0.000	0.00	0.000	0.34	0.002	0.02	0.007	0.17	0.000	0.34		
REF 1		-0.776	1.089	0.354	0.000	0.065	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.003	0.271	0.000	0.34	
REF 2		0.743	0.139	0.354	0.000	0.069	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.003	0.271	0.000	0.34	
REF 3		0.186	0.547	0.355	0.007	0.31	0.014	0.229	0.013	0.216	0.003	0.21	0.004	0.19	0.000	0.34
REF 4		0.402	0.743	0	0.139	0.354	0.069	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.002	0.208	0.000	0.34
REF 5		0.186	0.547	0.355	0.007	0.31	0.014	0.229	0.013	0.216	0.003	0.21	0.004	0.19	0.000	0.34
REF 6		0.402	0.743	0	0.139	0.354	0.069	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.002	0.208	0.000	0.34
REF 7		0.186	0.547	0.355	0.007	0.31	0.014	0.229	0.013	0.216	0.003	0.21	0.004	0.19	0.000	0.34
REF 8		0.402	0.743	0	0.139	0.354	0.069	0.215	0.032	0.216	0.041	0.243	0.002	0.208	0.000	0.34
REF 9		0.186	0.547	0.355	0.007	0.31	0.014	0.229	0.013	0.216	0.003	0.21	0.004	0.19	0.000	0.34
DATA TYPE <th>Y/C</th> <th>REF 10 PH</th> <th>REF 11 PH</th> <th>REF 12 PH</th> <th>REF 13 PH</th> <th>REF 14 PH</th> <th>REF 15 PH</th> <th>REF 16 PH</th> <th>REF 17 PH</th> <th>REF 18 PH</th> <th>REF 19 PH</th> <th colspan="2"></th>	Y/C	REF 10 PH	REF 11 PH	REF 12 PH	REF 13 PH	REF 14 PH	REF 15 PH	REF 16 PH	REF 17 PH	REF 18 PH	REF 19 PH					
ALPHA		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
PH		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 1		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 2		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 3		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 4		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 5		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 6		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 7		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 8		0.009	0.209	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			
REF 9		0.009	0.211	0.012	0.202	0.013	0.219	0.012	0.209	0.007	0.222	0.003	0.252			



TUNED PITCHING OSCILLATION										
VERTICAL 23010-1.50 AIRFOIL										
TUNED COS 96.0	AIRFOIL 14.50	CPS 0.000	WACH 0.000	W 0.000	ALPHA 0.00	DELTA 0.00	TEST POINT 5345.3	CYCLES ANALYZED 10		
K 0.000	V 468.7	Q 1453.1	Q 0.000	Q 0.000	Q 0.000	Q 0.000	Q 0.000	Q 0.000	Q 0.000	
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	Y/C	RES 1 P41	RES 2 P41	RES 3 P41	RES 4 P41	RES 5 P41	RES 6 P41	RES 7 P41	RES 8 P41	RES 9 P41
ALPHA		0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
CM		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DCP 1	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 2	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 3	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 4	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 5	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 6	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 7	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 8	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 9	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 10	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012

VERTICAL 23010-1.50 AIRFOIL										
DATA TYPE	Y/C	RES 1 P41	RES 2 P41	RES 3 P41	RES 4 P41	RES 5 P41	RES 6 P41	RES 7 P41	RES 8 P41	RES 9 P41
ALPHA		0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
CM		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DCP 1	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 2	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 3	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 4	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 5	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 6	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 7	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 8	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 9	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
DCP 10	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012





VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL				
CYCLES ANALYZED				
TEST POINT 557.2				
FXT DAMPING 0.0530				
ALP(AINSTALL) 4.7R				
CV(MAX) 1.131				
RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				
RES 0 PHI RES 1 PHI RES 2 PHI RES 3 PHI RES 4 PHI RES 5 PHI RES 6 PHI RES 7 PHI RES 8 PHI RES 9 PHI				

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																				
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	AC	ALPHA.0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
56.C	14.58		0.600		7.61		5057.3	1C												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		7.607	4.5C2	0	0.184	38	0.126	183	0.066	167	0.037	185	0.052	96	0.140	130	0.083	352	0.058	292
CN		C-860	0.046	90	0.089	64	0.020	40	0.024	67	0.004	21	0.006	79	0.018	146	0.018	46	0.004	325
CM		-0.036	0.004	269	0.012	87	0.002	359	0.003	69	0.000	80	0.001	76	0.001	264	0.001	179	0.002	131
DCP 1	-C10	1.575	C-883	9	0.133	28	0.168	358	0.083	353	0.036	151	0.071	151	0.063	163	0.123	30	0.055	165
DCP 2	-100	2.431	0.058	5	0.503	76	0.062	77	0.097	86	0.054	356	0.032	0	0.017	132	0.020	88	0.029	14
DCP 3	-200	1.291	C-323	15	0.259	80	0.053	111	0.129	84	0.058	151	0.023	84	0.079	163	0.028	149	0.011	171
DCP 4	-250	1.270	C-387	15	0.226	68	0.044	43	0.105	70	0.006	52	0.048	70	0.041	138	0.031	63	0.007	126
DCP 5	-300	1.072	C-369	1C	0.101	63	0.045	25	0.042	71	0.027	2	0.024	48	0.022	144	0.044	63	0.010	43
DCP 6	-400	0.780	C-324	11	0.056	28	0.033	11	0.019	327	0.025	317	0.012	285	0.006	141	0.021	12	0.020	303
DCP 7	-500	C-548	C-242	11	0.027	5	0.013	54	0.007	281	0.008	15	0.006	293	0.010	124	0.012	17	0.009	347
DCP 8	-600	0.437	C-201	10	0.018	301	0.011	141	0.006	237	0.005	189	0.009	170	0.011	106	0.011	16	0.009	299
DCP 9	-878	0.222	C-163	3	0.027	279	0.003	331	0.006	262	0.001	140	0.000	145	0.006	143	0.008	37	0.008	310

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		C-03C	222	0.007	250	0.014	260	0.010	240	0.012	226	0.005	259	0.006	253	0.005	185	0.004	28
CN		0.009	323	0.005	132	0.006	82	0.005	343	0.002	151	0.006	147	0.003	68	0.004	279	0.004	110
CM		0.001	22	0.001	98	0.002	87	0.001	8	0.001	130	0.001	143	0.001	122	0.001	33	0.001	43
DCP 1	-C10	C-083	355	0.129	112	0.147	79	0.098	354	0.082	138	0.091	138	0.040	107	0.029	274	0.096	80
DCP 2	-100	0.027	302	0.010	249	0.011	202	0.010	132	0.012	337	0.013	217	0.015	97	0.017	15	0.013	300
DCP 3	-200	C-066	197	0.019	335	0.009	325	0.012	317	0.006	2	0.003	123	0.014	93	0.008	38	0.007	213
DCP 4	-250	0.012	246	0.014	181	0.014	192	0.002	302	0.010	268	0.008	263	0.004	300	0.012	306	0.006	239
DCP 5	-300	0.022	44	0.006	97	0.011	45	0.003	116	0.001	291	0.011	127	0.012	35	0.007	297	0.006	183
DCP 6	-400	C-011	299	0.007	242	0.001	270	0.008	273	0.009	208	0.005	114	0.003	303	0.009	233	0.008	164
DCP 7	-500	C-013	328	0.009	262	0.003	179	0.002	335	0.003	244	0.004	56	0.006	350	0.008	279	0.005	205
DCP 8	-600	0.066	251	0.005	159	0.002	304	0.005	183	0.002	50	0.004	358	0.007	266	0.009	181	0.002	99
DCP 9	-878	0.003	226	0.001	88	0.002	286	0.001	311	0.003	315	0.003	193	0.003	26	0.004	270	0.002	163

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23017-1.5M AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	D.ALPHA	DEL.M	TEST PTINT	CYCLES ANALYZED
96.0	14.50	0.600	9.00	6.29		5350.1	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.087	4.294 0	0.153 29	0.107 180	0.031 233	0.007 44
CN		0.984	0.141 23	0.061 77	0.000 194	0.008 198	0.003 110
CM		-0.039	0.045 185	0.005 82	0.006 158	0.011 338	0.001 333
HARMONIC ANALYSIS							
DCP 1	-0.17	2.512	0.719 12	0.203 47	0.095 151	0.052 0	0.103 357
DCP 2	-1.00	2.546	0.450 172	0.237 80	0.174 157	0.033 50	0.053 170
DCP 3	-2.00	1.670	0.137 136	0.084 114	0.069 169	0.000 43	0.012 285
DCP 4	-2.50	1.519	0.167 62	0.164 81	0.130 156	0.060 76	0.013 333
DCP 5	-3.00	1.156	0.260 17	0.137 90	0.038 143	0.027 172	0.028 154
DCP 6	-4.00	0.910	0.255 16	0.071 77	0.025 80	0.030 92	0.015 110
DCP 7	-5.00	0.732	0.233 13	0.028 74	0.018 24	0.012 98	0.009 83
DCP 8	-6.00	0.529	0.203 12	0.015 289	0.012 7	0.011 177	0.007 36
DCP 9	-8.78	0.323	0.185 4	0.008 312	0.014 327	0.005 254	0.002 258
HARMONIC ANALYSIS							
RES 6 PHI		0.032 205	0.012 131	0.041 153	0.023 132	0.075 32	0.115 289
RES 7 PHI		0.029 202	0.003 198	0.022 218	0.022 170	0.022 170	0.018 49
RES 8 PHI		0.039 319	0.010 315	0.021 2	0.004 248	0.021 2	0.016 329
RES 9 PHI		0.001 45	0.001 45	0.002 211	0.003 134	0.015 13	0.004 268
RES 10 PHI		0.015 265	0.009 291	0.002 150	0.009 291	0.015 265	0.015 265
RES 11 PHI		0.016 199	0.009 277	0.012 196	0.009 277	0.016 199	0.016 199
RES 12 PHI		0.009 203	0.001 30	0.003 249	0.001 30	0.009 203	0.009 203
RES 13 PHI		0.012 181	0.011 248	0.003 247	0.011 248	0.012 181	0.012 181
HARMONIC ANALYSIS							
RES 14 PHI		0.004 153	0.006 17	0.001 94	0.004 153	0.006 17	0.001 94
RES 15 PHI		0.005 233	0.002 59	0.016 327	0.005 233	0.002 59	0.016 327
RES 16 PHI		0.007 137	0.006 151	0.001 85	0.007 137	0.006 151	0.001 85
RES 17 PHI		0.007 149	0.003 327	0.000 294	0.007 149	0.003 327	0.000 294
RES 18 PHI		0.002 156	0.001 3	0.000 294	0.002 156	0.001 3	0.000 294
HARMONIC ANALYSIS							
DCP 1	-0.10	0.071 330	0.041 281	0.107 314	0.096 241	0.060 59	0.031 286
DCP 2	-1.00	0.006 247	0.005 258	0.005 258	0.005 258	0.005 258	0.005 258
DCP 3	-2.00	0.005 115	0.003 214	0.009 179	0.006 34	0.004 93	0.015 355
DCP 4	-2.50	0.014 177	0.013 336	0.004 197	0.010 14	0.009 357	0.002 135
DCP 5	-3.00	0.009 136	0.003 176	0.014 121	0.011 153	0.002 128	0.002 128
DCP 6	-4.00	0.004 210	0.006 14	0.004 264	0.010 70	0.008 265	0.008 186
DCP 7	-5.00	0.004 180	0.003 144	0.005 348	0.008 276	0.011 295	0.001 191
DCP 8	-6.00	0.010 192	0.003 347	0.005 97	0.014 26	0.008 351	0.005 258
DCP 9	-8.78	0.002 72	0.004 262	0.008 119	0.002 93	0.005 252	0.004 80

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5H AIRFoil							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-O	D.A.LPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	14.5H	0.600	9.9H	4.35		5358.2	10				
DATA TYPE	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
	0.038	648.1	1453.3	0.63E 07	-0.00037	1.134	11.42	0.0550			
	HARMONIC ANALYSES										
	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
	ALPHA	9.978	0.350 359	0.094 15	0.130 181	0.044 209	0.025 172	0.040 244	0.048 43	0.080 198	0.019 56
	CM	0.965	0.145 27	0.047 62	0.038 147	0.036 96	0.005 158	0.014 246	0.010 30	0.012 219	0.006 126
		-0.044	0.045 183	0.003 71	0.007 163	0.002 92	0.000 103	0.003 295	0.001 54	0.002 336	0.002 199
	DCP 1	-010	2.396	0.659 18	0.275 26	0.078 116	0.146 98	0.098 236	0.158 27	0.067 276	0.055 188
	DCP 2	-100	2.547	0.436 165	0.223 70	0.224 158	0.036 42	0.055 159	0.035 249	0.039 180	0.026 128
	DCP 3	-200	1.564	0.145 127	0.073 102	0.009 170	0.046 248	0.019 269	0.029 279	0.006 52	0.010 134
DCP 4	-250	1.422	0.186 45	0.194 81	0.141 158	0.046 251	0.008 99	0.045 280	0.029 356	0.007 190	
DCP 5	-300	1.159	0.236 19	0.135 75	0.065 147	0.036 13	0.032 146	0.036 261	0.017 340	0.026 224	
DCP 6	-400	0.898	0.263 19	0.074 65	0.027 83	0.018 91	0.020 108	0.014 214	0.003 298	0.029 196	
DCP 7	-500	0.661	0.230 14	0.030 45	0.018 17	0.008 120	0.011 80	0.007 151	0.014 59	0.009 214	
DCP 8	-600	0.527	0.201 12	0.011 346	0.016 357	0.007 221	0.005 343	0.008 152	0.010 25	0.009 273	
DCP 9	-878	0.361	0.183 3	0.009 356	0.013 344	0.005 10	0.010 252	0.008 137	0.001 244	0.008 149	
DATA TYPE	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI		
	ALPHA	0.015 211	0.013 201	0.011 143	0.011 176	0.007 176	0.008 191	0.013 139	0.008 164	0.004 123	
	CM	0.010 275	0.005 177	0.004 292	0.005 204	0.005 116	0.005 81	0.007 283	0.005 186	0.002 69	
		0.002 250	0.002 82	0.001 295	0.001 52	0.001 223	0.002 108	0.002 317	0.001 200	0.001 290	
	DCP 1	-010	0.139 255	0.067 114	0.042 290	0.038 118	0.074 110	0.104 92	0.139 303	0.075 185	
	DCP 2	-100	0.026 314	0.014 164	0.024 313	0.017 228	0.018 231	0.015 136	0.005 352	0.007 255	
	DCP 3	-200	0.018 277	0.010 178	0.007 242	0.011 266	0.005 266	0.006 3	0.009 226	0.005 118	
	DCP 4	-250	0.005 272	0.001 56	0.013 136	0.003 376	0.002 66	0.003 95	0.003 309	0.009 239	
	DCP 5	-300	0.003 23	0.008 125	0.008 56	0.006 103	0.002 107	0.006 13	0.005 232	0.007 79	
	DCP 6	-400	0.001 202	0.013 278	0.003 255	0.007 252	0.005 186	0.004 290	0.009 219	0.006 231	
DCP 7	-500	0.001 188	0.004 249	0.003 45	0.009 276	0.006 105	0.008 347	0.008 329	0.002 278		
DCP 8	-600	0.002 284	0.008 249	0.003 221	0.008 169	0.009 27	0.010 266	0.005 173	0.002 80		
DCP 9	-878	0.004 16	0.007 224	0.004 97	0.005 222	0.006 118	0.003 58	0.003 146	0.001 71		



[illegible]



TUNED PITCHING OSCILLATION												
VERTICAL 33013-1.58 AIRPORT												
TUNED CPS	AIRPORT CPS	WACH NO	ALPHA-0	DELTA-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED						
96.0	14.58	0.600	12.51	6.38	5153.3	10						
K	V	W	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT	DAMPING			
0.038	647.7		1445.1	0.63E 07	-0.00084	1.156	15.30		0.0220			
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 1 PH	RES 2 PH	RES 3 PH	RES 4 PH	RES 5 PH	RES 6 PH	RES 7 PH	RES 8 PH	RES 9 PH		
ALPHA		4.381	0	0.139	17	0.107	183	0.049	184	0.021	133	
CM		0.003	39	0.012	99	0.007	228	0.016	238	0.011	293	
		0.049	186	0.007	246	0.001	83	0.001	323	0.002	339	
DCP 1		2.821	0.347	27	0.007	85	0.020	22	0.064	63	0.070	268
DCP 2		2.459	0.529	177	0.188	251	0.060	177	0.151	269	0.183	330
DCP 3		1.836	0.226	150	0.053	50	0.020	336	0.013	227	0.008	42
DCP 4		1.569	0.156	154	0.047	231	0.035	279	0.011	246	0.022	337
DCP 5		1.503	0.156	129	0.017	318	0.016	247	0.016	247	0.011	276
DCP 6		1.297	0.085	85	0.038	99	0.026	226	0.026	228	0.032	284
DCP 7		1.010	0.105	23	0.036	93	0.021	100	0.008	170	0.006	280
DCP 8		0.751	0.105	20	0.045	81	0.006	87	0.015	239	0.015	239
DCP 9		0.616	0.225	13	0.018	48	0.022	131	0.014	167	0.003	365
DCP 10		0.477	0.185	4	0.021	51	0.005	256	0.003	177	0.008	256
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 10 PH	RES 11 PH	RES 12 PH	RES 13 PH	RES 14 PH	RES 15 PH	RES 16 PH	RES 17 PH	RES 18 PH		
ALPHA		0.035	229	0.008	208	0.010	217	0.009	223	0.017	222	
CM		0.002	20	0.006	9	0.003	279	0.011	155	0.003	256	
		0.001	21	0.001	304	0.000	36	0.001	52	0.001	40	
DCP 1		0.000	334	0.004	343	0.005	286	0.010	5	0.013	78	
DCP 2		0.029	64	0.014	236	0.021	117	0.006	70	0.008	36	
DCP 3		0.012	291	0.006	154	0.009	362	0.017	81	0.010	32	
DCP 4		0.008	26	0.008	186	0.012	78	0.009	248	0.009	278	
DCP 5		0.004	129	0.007	95	0.002	258	0.011	352	0.010	258	
DCP 6		0.015	50	0.016	74	0.008	7	0.014	176	0.015	188	
DCP 7		0.006	222	0.006	69	0.010	199	0.006	189	0.016	200	
DCP 8		0.000	241	0.013	83	0.006	1	0.002	174	0.005	119	
DCP 9		0.002	258	0.010	14	0.008	257	0.006	330	0.010	253	
DCP 10		0.003	172	0.004	251	0.001	233	0.003	221	0.005	179	



TUNED PITCHING OSCILLATION										
VECTON 23013-1.5M AIRCRAFT										
TUNED FREQ	ALPHAFREQ	WACH NO	ALPHA-0	DELTA-0	DELTA-1	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
14.083	14.083	14.083	14.083	14.083	14.083	14.083	14.083			
1.055	1.055	1.055	1.055	1.055	1.055	1.055	1.055			
-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	V/C	REF 1 P41	REF 2 P41	REF 3 P41	REF 4 P41	REF 5 P41	REF 6 P41	REF 7 P41	REF 8 P41	REF 9 P41
ALPHA		4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404
CN		0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
CM		0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
REF 1	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 2	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 3	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 4	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 5	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 6	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 7	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 8	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 9	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 10	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
DATA TYPE	V/C	REF 11 P41	REF 12 P41	REF 13 P41	REF 14 P41	REF 15 P41	REF 16 P41	REF 17 P41	REF 18 P41	REF 19 P41
ALPHA		4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404	4.404
CN		0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
CM		0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
REF 1	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 2	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 3	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 4	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 5	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 6	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 7	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 8	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 9	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 10	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 11	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 12	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 13	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 14	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 15	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 16	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 17	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 18	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
REF 19	0.010	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT
96.0	15.52		0.600	24.75	4.65		5062.1
TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			
K	V	C	W	DEL-M	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
0.041	650.5	1468.6	0.64E 07	-0.00209	1.206	25.76	0.0220
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		24.746	4.655	0	0.071 165	0.029 70	0.042 121
CN		1.103	0.065 90	0.006 70	0.012 303	0.009 65	0.003 64
CM		-0.151	0.017 27C	0.002 264	0.002 340	0.002 55	0.001 169
DCP 1	-010	1.350	0.64E 178	0.080 268	0.070 278	0.067 55	0.025 191
DCP 2	-100	1.800	0.117 22	0.068 82	0.074 345	0.055 83	0.022 61
DCP 3	-150	1.447	0.066 44	0.007 332	0.028 303	0.023 49	0.005 113
DCP 4	-200	1.417	0.129 28	0.029 65	0.028 349	0.029 56	0.005 93
DCP 5	-250	1.364	0.105 37	0.002 264	0.018 285	0.010 25	0.005 54
DCP 6	-300	1.303	0.123 36	0.012 35	0.013 333	0.013 59	0.005 105
DCP 7	-400	1.163	0.121 41	0.008 137	0.017 255	0.011 324	0.013 38
DCP 8	-500	0.996	0.116 47	0.004 73	0.004 126	0.006 180	0.002 248
DCP 9	-600	0.924	0.114 47	0.008 98	0.008 210	0.006 228	0.005 345
DCP10	-676	0.759	0.088 54	0.007 62	0.002 191	0.005 209	0.001 136
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
ALPHA		0.016 81	0.013 94	0.013 90	0.014 110	0.005 112	0.008 43
CN		0.004 13	0.004 130	0.004 246	0.001 170	0.006 291	0.002 91
CM		0.001 218	0.001 291	0.001 6	0.001 320	0.001 67	0.000 154
DCP 1	-010	0.015 253	0.004 214	0.001 248	0.022 290	0.027 296	0.002 293
DCP 2	-100	0.017 2	0.011 139	0.006 341	0.007 16	0.007 2	0.011 152
DCP 3	-150	0.001 1	0.003 33	0.005 35	0.009 162	0.008 299	0.010 83
DCP 4	-200	0.006 56	0.006 132	0.002 107	0.002 346	0.004 356	0.008 129
DCP 5	-250	0.005 62	0.004 118	0.004 350	0.005 180	0.008 287	0.008 70
DCP 6	-300	0.004 24	0.005 122	0.001 132	0.003 147	0.004 353	0.005 144
DCP 7	-400	0.004 68	0.006 164	0.011 285	0.004 17	0.008 305	0.007 53
DCP 8	-500	0.005 4	0.003 149	0.002 324	0.006 179	0.005 314	0.004 132
DCP 9	-600	0.008 18	0.006 116	0.006 215	0.001 186	0.006 266	0.002 41
DCP10	-678	0.004 34	0.003 100	0.006 192	0.006 140	0.007 246	0.003 304
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI
ALPHA		0.009 63	0.008 38	0.005 98	0.008 43	0.005 112	0.008 43
CN		0.003 247	0.003 17	0.002 276	0.002 91	0.006 291	0.002 91
CM		0.000 290	0.001 94	0.000 118	0.000 154	0.001 67	0.000 154
DCP 1	-010	0.028 287	0.026 4	0.006 282	0.002 293	0.027 296	0.002 293
DCP 2	-100	0.011 225	0.010 48	0.007 326	0.011 152	0.007 2	0.011 152
DCP 3	-150	0.004 146	0.005 96	0.005 250	0.010 83	0.008 299	0.010 83
DCP 4	-200	0.004 255	0.005 66	0.004 339	0.008 129	0.004 356	0.008 129
DCP 5	-250	0.003 188	0.009 45	0.003 162	0.008 70	0.008 287	0.008 70
DCP 6	-300	0.006 270	0.004 53	0.003 281	0.005 144	0.004 353	0.005 144
DCP 7	-400	0.002 92	0.004 28	0.005 177	0.007 53	0.008 305	0.007 53
DCP 8	-500	0.002 200	0.002 143	0.003 272	0.004 132	0.005 314	0.004 132
DCP 9	-600	0.001 175	0.001 310	0.003 137	0.002 41	0.006 266	0.002 41
DCP10	-678	0.000 271	0.000 304	0.004 318	0.003 304	0.007 246	0.003 304

[illegible]

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
NO.0	16.23	0.400	-0.02		5379.2	10	
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		-0.019	7.293 359	0.397 1	0.036 231	0.024 334	0.039 110
CM		-0.011	0.780 357	0.017 316	0.017 260	0.013 314	0.037 155
		-0.020	0.008 301	0.010 232	0.006 301	0.012 18	0.001 113
DCP 1	-0.010	-0.856	2.909 354	1.108 251	0.511 320	0.137 226	0.304 304
DCP 2	-0.025	-0.732	3.283 356	0.357 243	0.202 310	0.066 60	0.064 154
DCP 3	-0.006	-0.006	2.139 356	0.040 79	0.006 274	0.109 32	0.093 134
DCP 4	-0.150	-0.110	1.493 353	0.127 57	0.062 196	0.044 346	0.062 99
DCP 5	-0.200	-0.108	1.211 358	0.053 98	0.066 220	0.027 311	0.034 114
DCP 6	-0.250	-0.019	1.068 356	0.082 38	0.048 162	0.037 232	0.010 308
DCP 7	-0.300	-0.019	0.879 358	0.042 56	0.042 181	0.033 242	0.007 320
DCP 8	-0.400	-0.032	0.629 358	0.013 347	0.015 203	0.018 219	0.013 260
DCP 9	-0.500	-0.003	0.457 1	0.003 18	0.012 176	0.017 206	0.013 262
DCP 10	-0.600	-0.018	0.343 1	0.017 338	0.004 105	0.010 192	0.008 237
DCP 11	-0.878	-0.076	0.169 3	0.038 33	0.014 93	0.005 72	0.002 66
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
ALPHA		0.024 148	0.026 220	0.025 250	0.009 239		
CM		0.003 173	0.005 244	0.004 263	0.002 167		
		0.000 61	0.001 119	0.002 155	0.001 234		
DCP 1		0.133 39	0.104 260	0.133 7	0.062 138		
DCP 2		0.029 47	0.047 175	0.043 214	0.012 139		
DCP 3		0.015 231	0.042 98	0.057 196	0.019 289		
DCP 4		0.051 183	0.023 270	0.007 127	0.018 212		
DCP 5		0.038 206	0.028 319	0.016 87	0.024 226		
DCP 6		0.039 148	0.014 241	0.010 302	0.001 1		
DCP 7		0.008 178	0.013 268	0.011 13	0.010 141		
DCP 8		0.005 337	0.002 235	0.003 267	0.002 354		
DCP 9		0.004 306	0.005 243	0.004 308	0.004 74		
DCP 10		0.001 336	0.002 230	0.005 279	0.003 355		
DCP 11		0.003 121	0.007 288	0.003 330	0.006 77		

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
NO.0	16.23	0.400	-0.02		5379.2	10	
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI
ALPHA		0.011 232	0.005 319	0.006 286	0.004 272	0.008 176	0.007 285
CM		0.005 216	0.001 309	0.002 16	0.001 66	0.003 257	0.001 257
		0.001 80	0.001 221	0.000 180	0.001 732	0.001 2	0.000 84
DCP 1	-0.010	0.074 202	0.068 241	0.049 119	0.048 262	0.044 21	0.022 156
DCP 2	-0.025	0.016 178	0.026 251	0.030 53	0.021 240	0.043 303	0.012 120
DCP 3	-0.100	0.005 355	0.014 187	0.021 292	0.013 78	0.019 236	0.014 326
DCP 4	-0.150	0.007 317	0.007 78	0.008 182	0.004 272	0.004 314	0.002 27
DCP 5	-0.200	0.002 353	0.002 350	0.007 1	0.010 136	0.005 170	0.010 284
DCP 6	-0.250	0.001 278	0.002 121	0.002 133	0.002 96	0.002 144	0.002 215
DCP 7	-0.300	0.010 236	0.004 157	0.001 197	0.003 11	0.001 54	0.004 218
DCP 8	-0.400	0.002 143	0.005 201	0.001 302	0.002 63	0.001 148	0.001 202
DCP 9	-0.500	0.006 212	0.003 200	0.002 35	0.002 61	0.001 186	0.001 170
DCP 10	-0.600	0.003 139	0.005 229	0.003 134	0.002 63	0.003 137	0.003 174
DCP 11	-0.878	0.008 114	0.002 134	0.002 37	0.004 44	0.006 234	0.003 288



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5M AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.°	D. ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED														
NO.0	15.92	0.400	7.62	7.23	5381.1	10														
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING													
0.060	445.3	750.7	0.48E 07	-0.00093	1.526	14.90	0.1010													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		7.623	7.225	0	0.408	18	0.079	199	0.161	217	0.132	166	0.049	332	0.088	216	0.030	200	0.027	224
CN		0.770	0.697	357	0.095	16	0.037	267	0.031	181	0.016	106	0.011	312	0.011	198	0.005	126	0.003	232
CM		-0.004	0.020	322	0.003	358	0.004	326	0.004	239	0.004	149	0.002	65	0.002	340	0.002	243	0.001	141
DCP 1	-010	2.519	4.338	355	0.514	4	0.177	236	0.173	194	0.096	155	0.005	275	0.046	157	0.014	61	0.025	270
DCP 2	-025	2.775	3.771	353	0.445	339	0.249	253	0.178	174	0.117	107	0.036	320	0.019	173	0.012	303	0.044	230
DCP 3	-100	1.913	1.683	354	0.253	30	0.103	301	0.084	209	0.061	131	0.033	353	0.076	243	0.030	196	0.031	137
DCP 4	-150	1.694	1.040	356	0.193	38	0.067	317	0.058	275	0.040	154	0.016	34	0.015	271	0.012	209	0.012	176
DCP 5	-200	1.517	0.942	354	0.171	30	0.064	293	0.055	198	0.040	93	0.033	326	0.023	213	0.022	143	0.012	81
DCP 6	-250	1.203	0.792	359	0.157	36	0.049	305	0.044	212	0.030	141	0.013	16	0.014	246	0.009	182	0.005	165
DCP 7	-300	0.775	0.689	357	0.115	25	0.044	271	0.039	175	0.024	78	0.025	305	0.024	207	0.017	114	0.008	343
DCP 8	-400	0.618	0.537	2	0.101	29	0.030	279	0.028	189	0.014	112	0.011	319	0.013	210	0.006	123	0.004	278
DCP 9	-500	0.557	0.384	0	0.061	27	0.022	264	0.014	155	0.005	29	0.008	247	0.012	137	0.008	30	0.009	749
DCP 10	-600	0.333	0.310	5	0.052	19	0.021	241	0.019	153	0.010	42	0.013	287	0.014	194	0.008	98	0.006	320
DCP 11	-878	0.174	0.144	6	0.018	259	0.021	173	0.016	74	0.012	330	0.007	242	0.007	145	0.006	52	0.003	284

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.028 211	0.023 215	0.028 207	0.021 241	0.018 240	0.012 237	0.022 237	0.013 235	
	CN	0.095 232	0.003 222	0.003 203	0.001 178	0.000 230	0.033 276	0.001 203	0.002 219	0.002 265
	CM	0.001 69	0.001 351	0.000 226	0.001 176	0.001 106	0.001 58	0.001 275	0.000 200	0.000 135
DCP	1	0.027 234	0.026 233	0.028 213	0.017 182	0.006 175	0.013 255	0.005 248	0.010 252	0.011 262
	2	0.040 218	0.020 163	0.014 94	0.035 258	0.007 203	0.004 272	0.012 266	0.018 226	0.013 206
	3	0.017 59	0.022 320	0.028 239	0.020 178	0.017 101	0.016 2	0.015 275	0.014 209	0.008 164
	4	0.004 108	0.007 294	0.009 227	0.007 189	0.003 181	0.000 216	0.004 262	0.007 219	0.003 132
	5	0.009 301	0.011 206	0.012 154	0.008 100	0.007 45	0.003 274	0.004 174	0.005 118	0.005 358
	6	0.003 207	0.004 259	0.004 227	0.003 196	0.001 156	0.003 298	0.003 235	0.004 200	0.000 51
	7	0.012 251	0.009 197	0.005 168	0.004 5	0.005 314	0.007 236	0.005 156	0.003 71	0.009 303
	8	0.008 228	0.004 228	0.001 247	0.001 314	0.001 266	0.003 267	0.000 302	0.002 237	0.003 264
	9	0.006 181	0.003 84	0.003 230	0.001 342	0.001 266	0.002 210	0.002 73	0.001 289	0.004 247
	DCP10	0.007 246	0.005 223	0.001 44	0.001 52	0.003 303	0.003 262	0.003 122	0.003 251	0.001 72
	DCP11	0.004 251	0.003 169	0.001 78	0.002 329	0.002 253	0.003 250	0.004 90	0.001 37	0.002 279

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
RO.0	15.92	0.400	7.57	5081.2	10		



[illegible]

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RFS 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RFS 18 PHI
ALPHA	CM	0.018 127	0.009 210	0.015 196	0.006 251	0.009 225	0.003 292	0.016 228	0.007 247	0.006 247
	CM	0.003 252	0.001 196	0.003 214	0.003 194	0.002 134	0.001 203	0.003 254	0.002 247	0.001 229
	CM	0.001 114	0.001 319	0.000 324	0.001 186	0.000 145	0.001 349	0.001 317	0.000 251	0.001 159
DCP 1	-010	0.033 271	0.016 251	0.014 219	0.022 198	0.010 155	0.003 173	0.002 37	0.004 287	0.009 268
	DCP 2	0.042 215	0.018 175	0.014 115	0.010 200	0.008 149	0.008 323	0.020 279	0.020 240	0.011 195
	DCP 3	0.033 103	0.032 10	0.032 283	0.037 209	0.029 140	0.016 57	0.029 322	0.016 254	0.013 189
DCP 4	-100	0.004 217	0.006 346	0.006 250	0.005 709	0.006 140	0.001 27	0.005 261	0.004 281	0.003 204
	DCP 5	0.013 6	0.010 273	0.013 275	0.009 147	0.008 52	0.009 292	0.014 235	0.002 133	0.005 34
	DCP 6	0.004 299	0.003 313	0.007 228	0.006 154	0.003 59	0.004 296	0.005 223	0.001 205	0.001 308
DCP 7	-200	0.004 299	0.003 313	0.007 228	0.006 154	0.003 59	0.004 296	0.005 223	0.001 205	0.001 308
	DCP 8	0.012 317	0.013 230	0.014 158	0.008 72	0.005 330	0.008 241	0.007 171	0.003 82	0.002 343
	DCP 9	0.008 285	0.004 233	0.006 167	0.003 75	0.003 343	0.004 240	0.004 183	0.003 74	0.003 319
DCP 10	-500	0.007 250	0.004 180	0.004 109	0.003 343	0.004 265	0.004 188	0.002 96	0.003 354	0.001 240
	DCP 11	0.008 259	0.007 171	0.001 27	0.002 355	0.002 222	0.004 148	0.001 244	0.001 141	0.001 223
	-478	0.000 15	0.005 106	0.002 235	0.001 261	0.004 119	0.004 125	0.001 158	0.001 224	0.001 306

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 5082.1				
TUNED CPS	ALPHA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA
NO. 0	9.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04
K	V	W	W	W	W	W	W	W	W
0.061	441.3	743.6	743.6	743.6	743.6	743.6	743.6	743.6	743.6
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CM		0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 1	-0.10	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 2	-0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 3	-0.10	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 4	-0.15	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 5	-0.20	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 6	-0.25	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 7	-0.30	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 8	-0.40	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 9	-0.50	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 10	-0.60	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 11	-0.78	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CM		0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 1	-0.10	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 2	-0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 3	-0.10	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 4	-0.15	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 5	-0.20	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 6	-0.25	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 7	-0.30	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 8	-0.40	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 9	-0.50	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 10	-0.60	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
DCP 11	-0.78	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
AIRFOIL CPS		MACH NO	ALPHA-0	O-ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
NO.0	16.05	0.400	9.99	7.20		5082.2	10				
K	V	Q	BN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAPPING				
0.061	438.0	740.7	0.44E 07	-0.00011	1.611	16.29	0.0720				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.991	7.204 0	0.595 28	0.068 357	0.071 241	0.213 286	0.334 131	0.087 18	0.067 270	0.037 229
CN		0.847	0.491 7	0.238 33	0.073 302	0.716 247	0.037 247	0.045 133	0.017 49	0.010 337	0.008 251
CM		-0.023	0.023 196	0.029 69	0.018 339	0.004 276	0.006 280	0.006 206	0.006 136	0.004 87	0.003 23
DCP 1	-010	3.342	3.149 0	1.105 34	0.340 311	0.052 251	0.198 282	0.124 147	0.030 249	0.065 211	0.075 167
DCP 2	-025	3.161	2.362 359	1.224 41	0.531 327	0.159 282	0.283 264	0.188 171	0.132 149	0.101 100	0.068 53
DCP 3	-100	2.054	0.756 7	0.884 50	0.377 328	0.120 259	0.133 252	0.149 159	0.110 97	0.081 19	0.048 303
DCP 4	-150	1.465	0.525 13	0.528 48	0.273 319	0.045 235	0.066 271	0.092 157	0.057 79	0.033 355	0.019 283
DCP 5	-200	1.203	0.505 13	0.479 37	0.143 301	0.054 217	0.064 232	0.099 130	0.065 46	0.039 331	0.022 275
DCP 6	-250	1.131	0.512 16	0.358 35	0.119 290	0.020 187	0.052 258	0.086 137	0.049 41	0.022 323	0.018 287
DCP 7	-300	0.917	0.483 13	0.298 25	0.104 277	0.026 194	0.045 214	0.081 111	0.052 11	0.028 294	0.016 248
DCP 8	-400	0.760	0.458 14	0.182 13	0.060 239	0.013 83	0.033 236	0.057 115	0.031 9	0.014 399	0.018 266
DCP 9	-500	0.559	0.357 10	0.122 0	0.042 209	0.010 66	0.021 190	0.040 79	0.027 322	0.015 247	0.013 193
DCP10	-600	0.470	0.329 11	0.073 340	0.041 185	0.011 59	0.010 187	0.022 87	0.014 327	0.008 287	0.017 217
DCP11	-878	0.276	0.221 359	0.057 259	0.029 153	0.009 167	0.013 96	0.009 15	0.011 310	0.011 280	0.007 174
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.037 152	0.016 139	0.004 165	0.008 274	0.010 229	0.009 238	0.015 201	0.002 322	0.007 217	
CN		0.002 288	0.003 230	0.023 191	0.001 26	0.003 200	0.000 54	0.000 193	0.001 231	0.001 288	
CM		0.001 245	0.001 204	0.007 225	0.002 156	0.002 52	0.001 336	0.000 242	0.001 13	0.000 190	
DCP 1	-010	0.054 95	0.040 77	0.033 292	0.019 238	0.021 191	0.019 154	0.024 95	0.022 19	0.023 322	
DCP 2	-025	0.068 8	0.057 310	0.063 237	0.042 182	0.027 97	0.014 357	0.014 290	0.025 241	0.020 178	
DCP 3	-100	0.019 275	0.022 260	0.034 218	0.030 171	0.021 121	0.016 52	0.008 37	0.010 7	0.015 340	
DCP 4	-150	0.018 271	0.017 209	0.009 147	0.008 119	0.007 66	0.005 294	0.007 243	0.003 157	0.004 351	
DCP 5	-200	0.021 240	0.019 201	0.015 142	0.013 96	0.008 43	0.010 323	0.004 247	0.001 91	0.002 357	
DCP 6	-250	0.022 240	0.014 153	0.002 157	0.008 102	0.006 9	0.007 249	0.003 167	0.003 335	0.003 248	
DCP 7	-300	0.013 213	0.012 157	0.008 113	0.009 55	0.008 338	0.006 294	0.006 225	0.005 204	0.006 128	
DCP 8	-400	0.015 195	0.005 129	0.005 113	0.011 39	0.010 291	0.005 219	0.004 213	0.005 158	0.003 91	
DCP 9	-500	0.010 111	0.002 54	0.003 72	0.007 340	0.008 263	0.005 193	0.004 138	0.002 145	0.003 106	
DCP10	-600	0.006 106	0.002 208	0.010 72	0.015 334	0.012 225	0.006 149	0.005 105	0.008 40	0.009 287	
DCP11	-878	0.007 6	0.003 92	0.005 347	0.015 292	0.007 192	0.003 39	0.004 345	0.008 221	0.003 88	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED							
TUNED CPS NO.	AIRFOIL 16.05	CPS 0.400	MACH NO 0.400	DEL.H 7.20	TEST POINT 5082.2	CYCLES ANALYZED						
	K 0.061	V 438.0	Q 740.7	BN 0.44E 07	CN(MAX) 1.611	ALPHA(STALL) 16.29	EXT DAPPING 0.0720					
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		0.037 152	0.016 139	0.004 165	0.008 274	0.010 229	0.009 238	0.015 201	0.002 322	0.007 217		
CN		0.002 244	0.003 294	0.003 191	0.001 26	0.003 200	0.000 54	0.000 193	0.001 231	0.001 288		
CM		0.001 245	0.001 294	0.007 225	0.002 156	0.002 52	0.001 336	0.000 242	0.001 13	0.000 190		
DCP 1	-010	0.054 95	0.040 27	0.033 292	0.019 238	0.021 191	0.019 154	0.024 95	0.022 19	0.023 322		
DCP 2	-025	0.068 4	0.057 310	0.063 237	0.042 147	0.027 97	0.014 357	0.014 290	0.025 241	0.020 178		
DCP 3	-100	0.019 275	0.022 260	0.034 218	0.030 171	0.021 121	0.016 52	0.008 37	0.010 7	0.015 340		
DCP 4	-150	0.018 271	0.017 209	0.009 147	0.009 119	0.007 66	0.005 294	0.007 243	0.003 157	0.004 231		
DCP 5	-200	0.021 240	0.019 201	0.015 142	0.013 96	0.008 43	0.010 323	0.004 247	0.001 91	0.002 357		
DCP 6	-250	0.022 240	0.014 153	0.002 157	0.008 102	0.006 9	0.007 249	0.003 167	0.003 335	0.003 248		
DCP 7	-300	0.013 213	0.012 157	0.008 113	0.009 55	0.008 338	0.006 294	0.006 225	0.005 204	0.006 128		
DCP 8	-400	0.015 195	0.005 129	0.005 113	0.011 39	0.010 291	0.005 219	0.004 213	0.005 158	0.003 91		
DCP 9	-500	0.010 111	0.002 54	0.003 72	0.007 340	0.008 263	0.005 193	0.004 138	0.002 145	0.003 106		
DCP10	-600	0.006 106	0.002 208	0.010 72	0.015 334	0.012 225	0.006 149	0.005 105	0.008 40	0.003 287		
DCP11	-878	0.007 6	0.003 92	0.005 347	0.015 292	0.007 192	0.003 39	0.004 345	0.008 221	0.003 88		

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL																	
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
80.0	15.87	0.400	9.99	7.29	5082.3	10															
HARMONIC ANALYSIS																					
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING														
0.061	437.2	739.7	0.4RE 07	-0.00021	1.584	16.62	0.0250														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
ALPHA		9.992	7.293	0	0.054	347	0.101	268	0.275	272	0.286	100	0.025	316	0.065	239	0.051	209			
CM		0.631	0.490	7	0.235	32	0.075	298	0.026	240	0.038	228	0.034	109	0.008	47	0.006	323	0.005	229	
CM		-0.021	0.021	197	0.026	67	0.016	337	0.007	283	0.007	283	0.006	207	0.006	130	0.004	68	0.003	332	
DCP 1	-0.10	3.342	3.230	0	1.026	33	0.330	314	0.145	261	0.205	252	0.076	111	0.036	199	0.054	205	0.066	171	
DCP 2	-0.25	3.158	2.428	358	1.153	39	0.492	323	0.193	279	0.303	252	0.137	179	0.155	147	0.102	89	0.054	48	
DCP 3	-1.00	2.006	0.729	8	0.898	49	0.375	322	0.130	254	0.142	241	0.101	149	0.082	108	0.068	33	0.049	316	
DCP 4	-1.50	1.446	0.539	11	0.496	48	0.185	321	0.057	250	0.068	248	0.059	146	0.041	97	0.026	14	0.022	293	
DCP 5	-2.00	1.179	0.502	15	0.492	34	0.191	292	0.058	216	0.081	218	0.095	111	0.057	33	0.031	323	0.028	283	
DCP 6	-2.50	1.104	0.512	15	0.343	36	0.115	295	0.034	234	0.059	226	0.071	115	0.035	31	0.019	312	0.016	270	
DCP 7	-3.00	0.897	0.475	15	0.308	22	0.116	271	0.037	206	0.054	199	0.076	90	0.038	2	0.026	307	0.029	253	
DCP 8	-4.00	0.750	0.453	14	0.175	16	0.057	254	0.014	207	0.035	195	0.055	86	0.031	347	0.020	264	0.014	218	
DCP 9	-5.00	0.543	0.362	9	0.114	0	0.041	210	0.007	134	0.019	160	0.037	54	0.020	305	0.015	268	0.020	188	
DCP 10	-6.00	0.451	0.321	11	0.066	345	0.035	194	0.006	121	0.009	143	0.022	61	0.015	304	0.013	238	0.010	169	
DCP 11	-8.78	0.268	0.213	359	0.049	259	0.029	151	0.016	153	0.016	75	0.012	26	0.014	300	0.011	243	0.015	120	
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI										
ALPHA		0.042	185	0.017	184	0.014	215	0.017	213	0.016	214	0.019	222	0.016	217	0.007	215	0.007	215	0.016	228
CM		0.004	217	0.003	205	0.004	186	0.003	168	0.003	299	0.002	210	0.002	322	0.001	256	0.001	256	0.000	33
CM		0.001	318	0.001	278	0.003	215	0.002	103	0.001	85	0.001	24	0.000	158	0.001	256	0.001	256	0.001	245
DCP 1	-0.10	0.051	176	0.024	20	0.031	245	0.019	197	0.016	177	0.022	108	0.019	10	0.017	292	0.015	248	0.015	248
DCP 2	-0.25	0.055	0	0.070	296	0.072	216	0.043	147	0.011	82	0.007	30	0.014	303	0.019	246	0.020	213	0.020	213
DCP 3	-1.00	0.033	263	0.027	252	0.041	211	0.033	148	0.009	94	0.009	100	0.011	42	0.011	352	0.020	312	0.020	312
DCP 4	-1.50	0.016	227	0.012	196	0.013	193	0.013	123	0.007	24	0.005	312	0.004	234	0.005	262	0.003	290	0.003	290
DCP 5	-2.00	0.031	230	0.024	147	0.015	148	0.012	99	0.014	357	0.006	300	0.005	286	0.009	245	0.008	210	0.008	210
DCP 6	-2.50	0.016	213	0.014	170	0.009	133	0.026	44	0.005	301	0.023	282	0.004	284	0.006	238	0.006	214	0.006	214
DCP 7	-3.00	0.023	190	0.014	132	0.008	90	0.007	13	0.009	302	0.006	255	0.004	253	0.007	224	0.004	168	0.004	168
DCP 8	-4.00	0.010	156	0.009	133	0.003	55	0.002	353	0.006	317	0.003	252	0.003	241	0.007	231	0.007	122	0.007	122
DCP 9	-5.00	0.011	95	0.006	87	0.010	20	0.011	287	0.007	224	0.004	217	0.003	109	0.001	32	0.001	121	0.001	121
DCP 10	-6.00	0.003	95	0.004	161	0.005	71	0.003	332	0.008	290	0.007	213	0.004	144	0.004	138	0.008	36	0.008	36
DCP 11	-8.78	0.002	271	0.003	25	0.006	22	0.009	235	0.004	241	0.004	172	0.006	334	0.006	50	0.003	77	0.003	77

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL																
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA <sup>o</sup>	DEL <sup>o</sup> M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED														
80.0	15.97	0.400	12.45		5083.1	10														
K	V	U	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING													
0.060	445.6	744.9	0.48E 07	-0.00028	1.757	16.83	0.1010													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		12.449	6.951	0	0.574	30	0.113	99	0.123	46	0.071	350	0.174	319	0.142	216	0.099	164	0.035	101
CM		1.046	0.277	34	0.253	44	0.050	46	0.059	3	0.025	324	0.039	300	0.027	242	0.028	200	0.017	134
CM		-0.032	0.046	191	0.028	91	0.010	92	0.014	46	0.007	2	0.007	357	0.006	325	0.006	299	0.006	241
DCP 1	-0.10	4.071	1.859	10	1.144	51	0.202	56	0.245	41	0.124	21	0.149	349	0.070	326	0.028	293	0.036	3
DCP 2	-0.25	3.614	0.967	11	1.294	62	0.378	61	0.394	36	0.241	10	0.253	337	0.186	311	0.164	272	0.110	245
DCP 3	-1.00	2.163	0.335	118	0.884	62	0.184	63	0.274	34	0.163	336	0.132	314	0.108	277	0.094	233	0.061	194
DCP 4	-1.50	2.063	0.278	88	0.232	55	0.046	71	0.165	28	0.080	320	0.066	316	0.067	265	0.055	209	0.038	184
DCP 5	-2.00	2.036	0.312	76	0.466	43	0.101	60	0.171	358	0.071	286	0.082	296	0.081	228	0.055	187	0.046	157
DCP 6	-2.50	1.540	0.326	62	0.367	41	0.064	70	0.124	359	0.045	281	0.061	307	0.064	230	0.044	190	0.041	158
DCP 7	-3.00	0.973	0.320	54	0.304	34	0.071	44	0.113	334	0.043	263	0.067	279	0.063	204	0.044	180	0.048	132
DCP 8	-4.00	0.851	0.341	41	0.217	25	0.038	35	0.071	317	0.017	232	0.046	279	0.039	199	0.035	191	0.038	126
DCP 9	-5.00	0.832	0.279	31	0.131	11	0.031	3	0.050	276	0.013	184	0.033	241	0.027	156	0.031	158	0.036	74
DCP10	-6.00	0.566	0.288	25	0.098	0	0.016	331	0.035	261	0.008	151	0.020	247	0.013	168	0.025	166	0.028	80
DCP11	-8.78	0.336	0.247	1	0.048	284	0.037	285	0.033	200	0.010	211	0.016	156	0.009	175	0.019	110	0.014	28

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.019 323	0.023 319	0.079 294	0.010 353	0.011 20	0.009 51	0.007 136	0.011 148	0.012 183
	CM	0.007 95	0.004 50	0.004 39	0.001 263	0.003 121	0.004 70	0.001 0	0.001 324	0.001 249
	CM	0.003 204	0.004 182	0.003 131	0.002 94	0.001 41	0.001 344	0.001 346	0.000 300	0.000 3
DCP 1	-0.10	0.064 321	0.077 278	0.030 242	0.033 223	0.027 164	0.026 120	0.023 79	0.019 43	0.011 351
DCP 2	-0.25	0.074 224	0.077 216	0.054 171	0.045 147	0.044 119	0.034 70	0.019 7	0.015 310	0.011 230
DCP 3	-1.00	0.245 149	0.033 159	0.028 118	0.021 128	0.025 104	0.023 90	0.017 69	0.016 43	0.017 41
DCP 4	-1.50	0.031 148	0.019 117	0.019 93	0.014 47	0.009 29	0.007 9	0.006 332	0.002 194	0.003 277
DCP 5	-2.00	0.032 100	0.020 103	0.020 56	0.008 34	0.014 46	0.014 340	0.009 318	0.013 297	0.011 255
DCP 6	-2.50	0.029 104	0.019 78	0.024 56	0.015 2	0.009 359	0.010 328	0.007 263	0.001 221	0.003 223
DCP 7	-3.00	0.026 76	0.022 71	0.024 29	0.009 13	0.013 0	0.008 313	0.011 315	0.011 264	0.008 256
DCP 8	-4.00	0.018 74	0.018 70	0.015 27	0.010 341	0.009 318	0.005 301	0.005 266	0.005 203	0.002 128
DCP 9	-5.00	0.018 12	0.020 1	0.014 208	0.008 268	0.008 231	0.005 149	0.004 194	0.005 190	0.007 167
DCP10	-6.00	0.009 24	0.013 11	0.006 323	0.009 295	0.006 180	0.004 348	0.004 232	0.002 125	0.003 215
DCP11	-8.78	0.009 15	0.011 323	0.009 282	0.010 230	0.008 179	0.011 134	0.006 106	0.004 56	0.003 10

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL															
TUNED CPS 80.0	AIRFOIL CPS 16.05	CPS MACH NO 0.400	ALPHA-D 12.45	D-ALPHA 7.06	DEL-H	TEST POINT 5993.2	CYCLES ANALYZED 10													
K	V	Y	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)													
0.061	436.5		739.1	0.40E 07	0.00014	1.679	16.85													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		12.446	7.044	0	0.541	32	0.122	126	0.114	27	0.024	134	0.371	273	0.149	168	0.075	113	0.022	58
CN		0.957	0.342	34	0.247	36	0.029	32	0.046	341	0.008	377	0.051	275	0.027	196	0.017	175	0.010	104
CM		-0.038	0.045	184	0.028	86	0.012	80	0.015	16	0.004	286	0.005	358	0.007	286	0.003	257	0.005	206
DCP 1	-010	3.995	2.105	14	1.144	39	0.112	55	0.178	29	0.136	54	0.190	312	0.069	311	0.060	302	0.072	288
DCP 2	-025	2.558	1.264	21	1.244	55	0.317	52	0.337	12	0.134	355	0.244	302	0.175	278	0.154	241	0.115	214
DCP 3	-100	2.140	0.459	91	0.890	55	0.159	52	0.260	7	0.118	292	0.131	282	0.119	237	0.088	183	0.044	157
DCP 4	-150	1.570	0.373	77	0.530	44	0.061	67	0.160	4	0.061	269	0.079	288	0.079	219	0.045	158	0.029	148
DCP 5	-200	1.274	0.378	69	0.442	39	0.063	72	0.148	347	0.058	249	0.084	272	0.076	198	0.034	153	0.041	135
DCP 6	-250	1.233	0.394	56	0.356	32	0.040	69	0.106	318	0.031	217	0.078	265	0.069	185	0.029	137	0.032	125
DCP 7	-300	1.009	0.380	50	0.294	28	0.034	42	0.097	318	0.043	223	0.068	261	0.063	174	0.031	139	0.035	96
DCP 8	-400	0.848	0.384	37	0.206	14	0.015	355	0.054	288	0.020	143	0.059	268	0.045	150	0.012	146	0.032	83
DCP 9	-500	0.643	0.314	30	0.130	4	0.017	319	0.053	251	0.028	131	0.035	247	0.035	126	0.015	86	0.025	37
DCP10	-600	0.590	0.320	22	0.093	347	0.021	291	0.040	216	0.026	77	0.034	261	0.024	120	0.008	143	0.023	37
DCP11	-878	0.363	0.255	0	0.052	289	0.043	274	0.044	172	0.010	15	0.020	179	0.009	113	0.009	110	0.009	350

DATA TYPE	Y/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.006	211	0.012	284	0.013	201	0.011	188	0.006	266
CN		0.002	237	0.001	139	0.001	169	0.002	157	0.001	275
CM		0.004	132	0.002	132	0.002	65	0.001	289	0.000	132
DCP 1	-010	0.071	249	0.071	212	0.043	177	0.036	90	0.021	275
DCP 2	-025	0.099	187	0.071	159	0.050	136	0.017	74	0.012	201
DCP 3	-100	0.044	141	0.024	103	0.019	80	0.005	35	0.007	5
DCP 4	-150	0.036	98	0.017	48	0.018	41	0.007	266	0.009	4
DCP 5	-200	0.024	73	0.010	86	0.019	28	0.011	339	0.009	307
DCP 6	-250	0.025	40	0.006	57	0.015	1	0.007	293	0.004	291
DCP 7	-300	0.016	25	0.010	35	0.013	340	0.005	313	0.001	293
DCP 8	-400	0.016	340	0.008	36	0.012	303	0.007	226	0.005	193
DCP 9	-500	0.017	290	0.008	289	0.007	229	0.007	221	0.006	181
DCP10	-600	0.014	299	0.004	305	0.005	212	0.009	203	0.002	167
DCP11	-878	0.010	275	0.008	282	0.010	219	0.007	148	0.004	148

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL															
TUNED CPS	ATROFIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	D.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
80.0	16.13	0.400	12.48	7.19		5083.3	10													
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING													
0.062	436.0	738.5	0.48E 07	-0.00007	1.661	17.39	0.0250													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		12.477	7.186	0	0.573	30	0.155	95	0.156	19	0.298	44	0.444	213	0.093	149	0.060	73	0.028	13
CM		0.941	0.316	33	0.246	40	0.047	19	0.034	333	0.033	10	0.054	240	0.019	200	0.022	171	0.011	98
CM		-0.036	0.042	187	0.026	97	0.016	66	0.015	358	0.004	350	0.007	343	0.005	266	0.005	268	0.005	190
DCP 1	-0.10	3.962	2.124	11	1.134	43	0.225	40	0.160	31	0.318	29	0.095	272	0.079	310	0.061	287	0.051	276
DCP 2	-0.25	3.549	1.290	17	1.261	59	0.446	42	0.298	7	0.316	12	0.235	285	0.196	272	0.158	234	0.120	202
DCP 3	-1.00	2.112	0.420	87	0.868	60	0.250	43	0.221	352	0.108	347	0.146	266	0.114	223	0.072	192	0.065	162
DCP 4	-1.50	1.481	0.345	72	0.508	47	0.096	47	0.124	355	0.056	346	0.086	258	0.055	210	0.035	182	0.040	138
DCP 5	-2.00	1.215	0.342	70	0.446	39	0.047	47	0.136	334	0.033	304	0.106	243	0.066	182	0.041	175	0.049	113
DCP 6	-2.50	1.208	0.394	55	0.351	33	0.056	44	0.088	326	0.014	21	0.079	247	0.042	171	0.026	176	0.037	102
DCP 7	-3.00	0.994	0.373	51	0.296	31	0.039	14	0.089	306	0.013	272	0.094	230	0.052	156	0.035	152	0.042	82
DCP 8	-4.00	0.830	0.382	37	0.210	17	0.035	340	0.046	267	0.016	55	0.069	226	0.029	129	0.026	153	0.034	55
DCP 9	-5.00	0.618	0.305	31	0.132	14	0.024	311	0.042	232	0.010	72	0.055	205	0.026	103	0.020	120	0.023	25
DCP 10	-6.00	0.580	0.307	23	0.102	355	0.041	279	0.042	191	0.018	47	0.040	208	0.011	86	0.022	129	0.021	21
DCP 11	-9.78	0.355	0.244	0	0.039	277	0.050	250	0.046	149	0.005	12	0.017	163	0.004	88	0.016	89	0.010	334
												EXT DAMPING								
												0.0250								

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.017	3	0.011	283	0.008	199	0.007	259	0.009	264	0.004	127	0.004	187	0.007	337	0.007	248
CM		0.003	71	0.003	303	0.003	307	0.002	281	0.002	240	0.002	230	0.002	198	0.007	153	0.001	271
CM		0.002	151	0.003	113	0.001	78	0.002	58	0.002	354	0.002	350	0.002	310	0.001	293	0.001	288
DCP 1	-0.10	0.039	258	0.067	206	0.047	169	0.044	99	0.037	42	0.035	349	0.034	312	0.024	266	0.018	246
DCP 2	-0.25	0.063	172	0.056	159	0.019	139	0.026	87	0.017	16	0.016	292	0.021	261	0.022	211	0.016	188
DCP 3	-1.00	0.038	116	0.030	124	0.021	49	0.028	67	0.015	53	0.014	13	0.014	1	0.017	339	0.023	327
DCP 4	-1.50	0.025	82	0.019	53	0.017	348	0.007	3	0.008	314	0.006	289	0.004	274	0.004	231	0.001	177
DCP 5	-2.00	0.014	39	0.015	68	0.018	332	0.009	4	0.017	308	0.004	257	0.012	280	0.007	233	0.008	239
DCP 6	-2.50	0.012	22	0.012	38	0.014	321	0.005	339	0.009	273	0.003	271	0.007	254	0.004	144	0.004	278
DCP 7	-3.00	0.018	30	0.021	359	0.011	328	0.011	328	0.015	249	0.009	229	0.005	173	0.004	215	0.004	215
DCP 8	-4.00	0.006	322	0.015	351	0.009	260	0.005	331	0.007	240	0.004	262	0.006	205	0.003	157	0.004	114
DCP 9	-5.00	0.008	11	0.019	306	0.004	262	0.012	269	0.010	198	0.008	185	0.009	130	0.005	101	0.003	49
DCP 10	-6.00	0.004	308	0.018	293	0.003	210	0.009	278	0.005	215	0.007	188	0.007	135	0.009	84	0.005	0
DCP 11	-9.78	0.004	309	0.010	241	0.001	277	0.012	202	0.007	125	0.004	156	0.005	123	0.004	174	0.005	157

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																			
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT														
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA, °	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
80.0	16.13	0.400	0.400	7.19	5083.3	10	10												
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.017 3	0.011 283	0.008 199	0.007 259	0.009 264	0.004 127	0.004 187	0.007 337	0.007 248									
CM		0.003 71	0.003 303	0.003 307	0.002 281	0.002 240	0.002 230	0.002 198	0.002 153	0.001 271									
CM		0.002 151	0.003 113	0.001 78	0.002 58	0.002 354	0.002 350	0.002 310	0.001 293	0.001 288									
DCP 1	-0.10	0.059 258	0.067 206	0.047 169	0.044 99	0.037 42	0.035 349	0.034 312	0.024 266	0.018 246									
DCP 2	-0.25	0.063 172	0.056 159	0.019 139	0.026 87	0.017 16	0.016 292	0.021 261	0.022 211	0.016 188									
DCP 3	-1.00	0.038 116	0.030 124	0.021 49	0.029 67	0.015 53	0.014 13	0.014 1	0.017 339	0.023 327									
DCP 4	-1.50	0.025 42	0.019 53	0.017 348	0.037 3	0.008 314	0.006 289	0.004 274	0.004 231	0.001 177									
DCP 5	-2.00	0.014 39	0.015 68	0.018 332	0.009 4	0.017 308	0.004 257	0.012 284	0.007 233	0.004 238									
DCP 6	-2.50	0.012 22	0.012 38	0.014 321	0.035 339	0.009 273	0.031 271	0.007 250	0.004 144	0.004 278									
DCP 7	-3.00	0.018 30	0.021 359	0.015 293	0.011 328	0.015 249	0.003 231	0.006 229	0.005 173	0.004 215									
DCP 8	-4.00	0.006 322	0.015 351	0.009 260	0.005 331	0.007 240	0.004 262	0.006 205	0.003 157	0.004 114									
DCP 9	-5.00	0.008 11	0.019 306	0.004 262	0.012 269	0.010 198	0.008 185	0.009 130	0.005 101	0.003 49									
DCP 10	-6.00	0.004 308	0.018 293	0.003 210	0.009 278	0.005 215	0.007 188	0.007 135	0.009 84	0.005 0									
DCP 11	-8.78	0.004 309	0.010 241	0.001 277	0.012 202	0.007 125	0.004 156	0.005 123	0.004 174	0.005 157									
					EXT DAMPING														
					0.0250														

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS NO.0	AIRFOIL CPS 15.92	MACH NO 0.400	ALPHA-D 14.91	D-ALPHA 6.86	DEL-H	TEST POINT 5084.1	CYCLES ANALYZED 10				
K 0.060	V 446.0	Q 741.7	RN 0.47E 07	DAMPING -0.00085	C4(MAX) 1.783	ALPHA(STALL) 17.26	EXT DAMPING 0.1010				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA CM	14.911	0.230 80	0	0.424 33	0.206 152	0.098 137	0.131 105	0.138 55	0.166 328	0.102 258	0.065 222
CM	-0.038	0.053 194	0.015 130	0.188 57	0.110 99	0.051 51	0.041 42	0.026 37	0.037 349	0.021 314	0.022 285
DCP 1	0.010	0.986 38	0.907 62	0.433 172	0.222 94	0.150 111	0.151 112	0.088 86	0.043 93	0.042 141	
DCP 2	0.025	0.423 96	0.983 75	0.594 115	0.342 91	0.263 87	0.230 87	0.204 60	0.146 46	0.124 28	
DCP 3	0.100	0.796 147	0.576 73	0.423 121	0.232 69	0.155 69	0.125 49	0.112 17	0.080 359	0.073 344	
DCP 4	0.150	0.519 129	0.316 62	0.268 119	0.114 51	0.096 76	0.069 27	0.066 20	0.063 340	0.040 328	
DCP 5	0.200	0.441 114	0.270 55	0.258 100	0.107 31	0.104 49	0.072 358	0.076 355	0.056 310	0.054 299	
DCP 6	0.250	0.393 102	0.216 54	0.198 100	0.066 33	0.090 50	0.037 359	0.072 3	0.047 309	0.044 305	
DCP 7	0.300	0.335 90	0.174 83	0.174 83	0.073 21	0.087 19	0.045 340	0.075 333	0.048 287	0.052 281	
DCP 8	0.400	0.307 72	0.146 43	0.108 75	0.035 22	0.063 15	0.018 352	0.060 333	0.034 292	0.044 279	
DCP 9	0.500	0.246 54	0.103 37	0.070 50	0.030 349	0.047 331	0.015 313	0.048 292	0.027 246	0.041 234	
DCP10	0.600	0.246 44	0.083 29	0.041 30	0.014 1	0.032 324	0.007 39	0.039 301	0.018 272	0.034 245	
DCP11	0.878	0.230 9	0.06 10	0.053 300	0.023 303	0.027 250	0.010 276	0.016 234	0.020 231	0.019 184	
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA CM	0.040 184	0.018 154	0.022 195	0.018 190	0.018 205	0.021 211	0.010 162	0.008 209	0.006 239	0.008 239	
CM	0.016 242	0.009 177	0.002 224	0.002 130	0.001 286	0.001 286	0.002 167	0.001 211	0.003 276	0.002 209	
DCP 1	0.006 357	0.004 326	0.002 316	0.002 280	0.001 309	0.001 309	0.001 270	0.001 279	0.001 198	0.000 231	
DCP 2	0.049 141	0.071 118	0.052 83	0.046 57	0.048 33	0.037 3	0.037 310	0.036 341	0.037 310	0.025 294	
DCP 3	0.075 357	0.053 26	0.055 355	0.037 335	0.031 329	0.021 271	0.021 239	0.021 239	0.031 222	0.028 201	
DCP 4	0.054 310	0.025 317	0.031 315	0.022 318	0.023 318	0.015 294	0.015 294	0.016 322	0.018 300	0.014 324	
DCP 5	0.042 302	0.019 272	0.022 281	0.014 265	0.009 250	0.008 229	0.008 229	0.004 269	0.006 261	0.004 247	
DCP 6	0.047 257	0.017 235	0.018 233	0.012 245	0.007 266	0.007 266	0.013 214	0.008 242	0.010 248	0.009 240	
DCP 7	0.035 265	0.023 243	0.015 231	0.012 227	0.006 196	0.009 196	0.009 196	0.002 29	0.005 240	0.002 323	
DCP 8	0.045 239	0.028 213	0.031 211	0.017 193	0.009 205	0.012 182	0.012 182	0.010 170	0.010 177	0.008 153	
DCP 9	0.030 243	0.026 217	0.011 224	0.015 196	0.010 197	0.011 180	0.011 180	0.008 181	0.010 181	0.009 165	
DCP10	0.021 194	0.029 154	0.011 135	0.017 114	0.007 85	0.007 85	0.009 103	0.007 83	0.006 51	0.003 19	
DCP11	0.021 207	0.023 176	0.012 158	0.012 117	0.007 139	0.007 139	0.009 86	0.006 89	0.004 25	0.006 99	
	0.019 155	0.018 97	0.008 75	0.010 42	0.004 13	0.004 13	0.004 40	0.001 309	0.007 333	0.004 313	

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-D	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.0	15.92	0.400	14.91	6.86		5084.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		14.911	0	0.424	0.206	0.098	0.131	0.138	0.166	0.102	0.065
CM		1.110	80	0.188	0.110	0.051	0.041	0.026	0.037	0.021	0.022
CM		-0.038	194	0.015	0.018	0.009	0.010	0.005	0.008	0.007	0.007
DCP 1	-010	4.495	0.986	0.907	0.433	0.222	0.150	0.151	0.088	0.043	0.042
DCP 2	-025	3.930	0.423	0.983	0.594	0.342	0.263	0.230	0.204	0.146	0.124
DCP 3	-100	2.193	0.796	0.576	0.423	0.232	0.155	0.125	0.112	0.080	0.073
DCP 4	-150	2.118	0.519	0.316	0.268	0.114	0.096	0.069	0.066	0.063	0.040
DCP 5	-200	2.126	0.441	0.270	0.258	0.107	0.104	0.072	0.076	0.056	0.054
DCP 6	-250	1.603	0.393	0.216	0.198	0.066	0.090	0.037	0.072	0.047	0.044
DCP 7	-300	1.037	0.335	0.195	0.174	0.073	0.087	0.045	0.075	0.048	0.052
DCP 8	-400	0.895	0.307	0.146	0.108	0.035	0.063	0.018	0.060	0.034	0.044
DCP 9	-500	0.899	0.246	0.103	0.070	0.030	0.047	0.015	0.034	0.027	0.041
DCP10	-600	0.610	0.246	0.083	0.041	0.014	0.032	0.007	0.039	0.018	0.034
DCP11	-878	0.376	0.230	0.06	0.053	0.023	0.027	0.010	0.016	0.020	0.019



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D-ALPHA	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.0	16.08	0.400	14.92	6.37		5084.2	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		14.915	6.974 0	0.463 28	0.180 145	0.120 127	0.110 77	0.270 40	0.166 294	0.099 245	0.047 197
CM		1.021	0.256 72	0.190 52	0.098 91	0.050 45	0.027 33	0.043 34	0.030 322	0.019 311	0.018 250
		-0.042	0.053 193	0.018 126	0.018 121	0.010 100	0.009 66	0.004 102	0.008 59	0.005 53	0.007 4
DCP 1	-010	4.450	1.184 36	0.910 57	0.365 110	0.191 89	0.126 110	0.187 84	0.082 84	0.037 93	0.047 111
DCP 2	-025	3.874	0.532 76	1.010 72	0.522 173	0.352 79	0.205 70	0.247 64	0.168 46	0.134 35	0.102 13
DCP 3	-100	2.187	0.755 129	0.602 70	0.355 113	0.254 66	0.127 43	0.147 41	0.111 349	0.058 342	0.070 320
DCP 4	-150	1.651	0.506 121	0.324 60	0.235 149	0.185 51	0.089 56	0.076 26	0.070 355	0.047 312	0.040 305
DCP 5	-200	1.359	0.446 108	0.264 52	0.228 96	0.192 29	0.085 36	0.083 5	0.062 329	0.049 314	0.048 278
DCP 6	-250	1.304	0.401 95	0.212 49	0.170 93	0.146 31	0.071 41	0.043 26	0.064 338	0.029 302	0.044 285
DCP 7	-300	1.066	0.351 82	0.186 44	0.150 77	0.106 12	0.068 11	0.050 352	0.060 309	0.038 286	0.047 252
DCP 8	-400	0.896	0.323 65	0.149 37	0.077 61	0.024 9	0.035 352	0.029 37	0.049 301	0.021 300	0.043 241
DCP 9	-500	0.700	0.269 51	0.097 27	0.059 39	0.029 339	0.032 312	0.021 354	0.040 269	0.024 266	0.036 206
DCP10	-600	0.634	0.261 41	0.099 22	0.033 351	0.014 340	0.022 264	0.026 42	0.029 264	0.022 301	0.033 204
DCP11	-878	0.197	0.235 9	0.066 353	0.055 285	0.027 304	0.028 219	0.012 321	0.021 230	0.021 214	0.021 154

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL-M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.0	16.08	0.400	14.92	5084.2	10					
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.021 151	0.004 194	0.014 223	0.009 165	0.007 206	0.008 119	0.006 241	0.007 269	0.004 235
CM		0.009 207	0.003 119	0.031 206	0.033 214	0.001 242	0.033 153	0.001 276	0.001 286	0.002 256
		0.003 334	0.003 320	0.002 287	0.001 328	0.001 266	0.002 302	0.001 257	0.000 254	0.000 257
DCP 1	-010	0.066 113	0.072 64	0.051 53	0.045 9	0.040 332	0.037 295	0.074 266	0.022 266	0.016 245
DCP 2	-025	0.048 9	0.064 10	0.037 1	0.020 339	0.013 336	0.005 268	0.004 338	0.002 290	0.009 62
DCP 3	-100	0.027 273	0.037 317	0.023 277	0.022 291	0.020 277	0.009 271	0.017 297	0.018 296	0.023 277
DCP 4	-150	0.030 254	0.013 319	0.017 242	0.011 286	0.010 237	0.008 303	0.010 228	0.009 290	0.008 247
DCP 5	-200	0.024 249	0.024 260	0.013 243	0.021 229	0.014 219	0.016 183	0.009 195	0.009 180	0.006 175
DCP 6	-250	0.020 229	0.014 258	0.006 210	0.014 246	0.005 225	0.008 231	0.005 237	0.008 239	0.008 226
DCP 7	-300	0.025 215	0.018 201	0.011 199	0.015 191	0.008 185	0.014 148	0.005 147	0.005 134	0.002 165
DCP 8	-400	0.016 204	0.018 175	0.004 197	0.008 159	0.004 200	0.006 134	0.004 165	0.003 129	0.002 150
DCP 9	-500	0.023 185	0.022 129	0.010 147	0.012 97	0.005 128	0.011 95	0.005 75	0.007 29	0.001 303
DCP10	-600	0.009 217	0.018 123	0.005 215	0.010 111	0.003 129	0.004 84	0.003 121	0.002 39	0.003 44
DCP11	-878	0.016 121	0.006 109	0.013 70	0.005 239	0.008 53	0.006 147	0.003 30	0.002 248	0.001 247

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
NO.0	16.23	0.400	15.07	7.07		5084.3	10
K	V	O	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING
0.062	436.6	737.3	0.48E 07	-0.00101	1.693	17.90	0.0250
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		15.002	7.072 0	0.411 42	0.261 162	0.169 114	0.227 134
CN		1.025	0.276 69	0.207 42	0.042 91	0.045 18	0.022 92
CM		-0.039	0.056 194	0.023 113	0.019 122	0.013 67	0.007 55
DCP 1	-010	4.486	1.213 37	0.989 55	0.393 116	0.205 67	0.240 133
DCP 2	-025	3.917	0.579 76	1.006 66	0.555 105	0.360 60	0.256 94
DCP 3	-100	2.217	0.755 135	0.683 61	0.339 114	0.274 48	0.099 55
DCP 4	-150	1.686	0.498 117	0.384 54	0.203 112	0.134 32	0.044 77
DCP 5	-200	1.352	0.442 105	0.316 42	0.203 96	0.119 10	0.060 54
DCP 6	-250	1.308	0.420 90	0.253 39	0.151 93	0.076 354	0.042 63
DCP 7	-300	1.090	0.366 78	0.218 32	0.131 77	0.072 342	0.035 27
DCP 8	-400	0.896	0.364 64	0.168 22	0.075 59	0.049 306	0.012 18
DCP 9	-500	0.691	0.291 49	0.121 11	0.055 36	0.043 288	0.012 268
DCP 10	-600	0.626	0.290 41	0.101 0	0.032 351	0.037 259	0.018 213
DCP 11	-878	0.389	0.244 10	0.064 339	0.061 290	0.014 244	0.028 194
RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI
0.362 323	0.173 243	0.100 195	0.062 173	0.027 174	0.019 133	0.017 174	0.018 161
0.044 350	0.028 295	0.019 274	0.017 229	0.010 173	0.005 170	0.007 196	0.005 132
0.003 90	0.008 36	0.004 13	0.005 328	0.003 278	0.004 280	0.001 291	0.002 243
0.099 58	0.078 85	0.069 69	0.039 54	0.030 59	0.037 342	0.034 288	0.028 260
0.188 43	0.180 26	0.127 3	0.009 339	0.050 312	0.050 310	0.044 275	0.025 236
0.146 5	0.123 322	0.073 303	0.077 283	0.043 245	0.034 245	0.034 230	0.015 235
0.135 354	0.061 311	0.048 300	0.047 257	0.025 214	0.024 232	0.017 235	0.016 212
0.107 329	0.057 296	0.060 274	0.045 229	0.025 204	0.025 204	0.018 183	0.016 156
0.078 328	0.049 311	0.052 266	0.035 237	0.036 198	0.019 194	0.020 172	0.015 146
0.071 312	0.053 284	0.046 244	0.041 213	0.029 171	0.015 158	0.014 145	0.013 134
0.040 319	0.042 284	0.030 239	0.034 222	0.028 164	0.016 169	0.017 147	0.016 133
0.029 302	0.039 242	0.021 203	0.029 179	0.016 137	0.017 114	0.010 69	0.011 72
0.016 355	0.027 255	0.011 199	0.023 190	0.020 119	0.008 116	0.006 98	0.010 104
0.013 346	0.029 205	0.010 216	0.019 111	0.011 41	0.014 79	0.006 238	0.009 31

DATA TYPE	X/C	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.013 170	0.012 155	0.010 207	0.007 187	0.010 238
CN		0.001 307	0.003 159	0.001 38	0.001 303	0.004 245
CM		0.002 199	0.002 210	0.002 181	0.001 145	0.001 98
DCP 1	-010	0.034 261	0.033 225	0.020 175	0.003 62	0.011 274
DCP 2	-025	0.035 235	0.036 193	0.023 176	0.013 168	0.029 189
DCP 3	-100	0.027 246	0.026 224	0.027 222	0.024 202	0.026 195
DCP 4	-150	0.009 189	0.008 204	0.009 152	0.003 186	0.007 201
DCP 5	-200	0.006 167	0.012 169	0.008 132	0.007 126	0.006 99
DCP 6	-250	0.006 156	0.005 95	0.004 100	0.002 20	0.004 244
DCP 7	-300	0.010 107	0.005 95	0.007 91	0.007 66	0.002 63
DCP 8	-400	0.006 122	0.010 124	0.007 91	0.007 66	0.002 63
DCP 9	-500	0.012 93	0.008 73	0.008 64	0.008 6	0.009 315
DCP 10	-600	0.002 11	0.007 55	0.005 12	0.007 1	0.007 302
DCP 11	-878	0.010 34	0.006 58	0.012 10	0.011 328	0.012 282
		0.009 334	0.003 329	0.007 331	0.004 228	0.005 183

VERTOL 23010-1.5R AIRFOL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 5096.1				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA, °	D, ALPHA	DEL, H	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING	
80.0	15.87		0.600	-0.04	7.00		10		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CM		-0.043	7.004	0	0.127	298	0.056	158	0.047
CM		0.061	0.819	356	0.061	298	0.003	108	0.002
		-0.014	0.006	251	0.009	323	0.001	293	0.001
DCP 1	-0.10	-1.026	2.522	355	0.379	322	0.069	320	0.017
DCP 2	-0.25	-0.756	2.831	353	0.396	321	0.062	311	0.038
DCP 3	-1.00	0.359	2.469	354	0.217	289	0.023	184	0.053
DCP 4	-2.00	0.491	1.339	357	0.084	273	0.033	99	0.040
DCP 5	-2.50	0.222	1.160	356	0.039	323	0.066	104	0.015
DCP 6	-3.00	0.046	0.870	357	0.027	61	0.017	107	0.007
DCP 7	-4.00	0.027	0.644	356	0.025	40	0.014	179	0.012
DCP 8	-5.00	0.112	0.461	358	0.020	48	0.006	241	0.009
DCP 9	-6.00	0.012	0.357	0	0.017	53	0.003	181	0.006
DCP10	-8.78	0.047	0.216	357	0.013	149	0.004	31	0.002
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
ALPHA									
CM		0.033	145	0.033	145	0.002	240	0.001	108
CM		0.003	118	0.003	118	0.001	108	0.001	108
		0.000	216	0.000	216	0.000	198	0.000	198
DCP 1	-0.10	0.078	189	0.017	250	0.083	239	0.017	212
DCP 2	-0.25	0.011	169	0.025	276	0.025	276	0.017	212
DCP 3	-1.00	0.042	22	0.080	345	0.080	345	0.018	227
DCP 4	-2.00	0.040	217	0.034	19	0.034	19	0.012	214
DCP 5	-2.50	0.028	148	0.015	243	0.073	283	0.006	149
DCP 6	-3.00	0.016	130	0.007	271	0.031	271	0.003	342
DCP 7	-4.00	0.005	54	0.012	304	0.014	260	0.001	209
DCP 8	-5.00	0.004	54	0.009	292	0.006	241	0.001	154
DCP 9	-6.00	0.004	23	0.006	304	0.003	258	0.002	154
DCP10	-8.78	0.000	231	0.002	213	0.002	77	0.002	284
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI
ALPHA									
CM		0.014	193	0.008	209	0.014	193	0.008	209
CM		0.001	108	0.001	108	0.001	108	0.001	108
		0.000	198	0.000	198	0.000	198	0.000	198
DCP 1	-0.10	0.019	127	0.019	184	0.017	212	0.017	212
DCP 2	-0.25	0.013	331	0.025	183	0.018	227	0.018	227
DCP 3	-1.00	0.012	105	0.008	84	0.016	137	0.005	356
DCP 4	-2.00	0.012	164	0.008	93	0.017	257	0.002	214
DCP 5	-2.50	0.004	332	0.003	300	0.009	148	0.006	149
DCP 6	-3.00	0.001	209	0.001	209	0.003	342	0.001	209
DCP 7	-4.00	0.001	154	0.001	154	0.001	353	0.001	353
DCP 8	-5.00	0.002	274	0.001	274	0.001	70	0.002	353
DCP 9	-6.00	0.001	179	0.001	179	0.001	209	0.001	209
DCP10	-8.78	0.002	162	0.002	162	0.001	257	0.001	257

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING	
NO.0	15.90		0.600	-0.05		5086.2	10	0.0300	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		-0.054	7.223 0	0.316 326	0.142 284	0.111 194	0.150 221	0.273 242	0.078 269
CN		0.031	0.825 357	0.062 253	0.056 290	0.025 178	0.016 230	0.029 249	0.006 261
CM		-0.015	0.006 249	0.018 247	0.009 326	0.001 89	0.002 281	0.002 61	0.002 113
DCP 1	-010	-1.040	2.576 353	0.951 255	0.358 311	0.277 225	0.088 273	0.180 215	0.023 319
DCP 2	-025	-0.770	2.815 354	0.603 254	0.376 315	0.154 230	0.119 295	0.070 199	0.056 249
DCP 3	-100	0.345	2.503 355	0.262 240	0.248 314	0.064 144	0.095 214	0.042 304	0.030 44
DCP 4	-200	0.255	1.345 358	0.113 258	0.126 243	0.178 110	0.028 178	0.071 267	0.058 135
DCP 5	-250	0.100	1.147 355	0.043 280	0.100 218	0.069 104	0.014 356	0.094 252	0.026 15
DCP 6	-300	0.067	0.858 359	0.017 173	0.060 282	0.015 172	0.020 189	0.054 254	0.012 238
DCP 7	-400	0.026	0.647 356	0.011 45	0.031 278	0.034 216	0.013 227	0.025 241	0.008 297
DCP 8	-500	0.013	0.459 0	0.001 330	0.018 279	0.022 209	0.011 197	0.022 240	0.012 283
DCP 9	-600	0.013	0.360 359	0.009 36	0.014 246	0.021 217	0.004 227	0.014 245	0.015 296
DCP10	-878	0.055	0.220 0	0.041 60	0.016 157	0.003 205	0.003 160	0.009 231	0.012 290
									0.008 262
									0.105 151
									0.024 139
									0.030 44
									0.037 232
									0.022 129
									0.004 127
									0.008 68
									0.007 55
									0.005 106
									0.005 29
									0.003 12

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 10				
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING	
NO.0	15.90		0.600	-0.05		5086.2	10	0.0300	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		-0.054	7.223 0	0.316 326	0.142 284	0.111 194	0.150 221	0.273 242	0.078 269
CN		0.031	0.825 357	0.062 253	0.056 290	0.025 178	0.016 230	0.029 249	0.006 261
CM		-0.015	0.006 249	0.018 247	0.009 326	0.001 89	0.002 281	0.002 61	0.002 113
DCP 1	-010	-1.040	2.576 353	0.951 255	0.358 311	0.277 225	0.088 273	0.180 215	0.023 319
DCP 2	-025	-0.770	2.815 354	0.603 254	0.376 315	0.154 230	0.119 295	0.070 199	0.056 249
DCP 3	-100	0.345	2.503 355	0.262 240	0.248 314	0.064 144	0.095 214	0.042 304	0.030 44
DCP 4	-200	0.255	1.345 358	0.113 258	0.126 243	0.178 110	0.028 178	0.071 267	0.058 135
DCP 5	-250	0.100	1.147 355	0.043 280	0.100 218	0.069 104	0.014 356	0.094 252	0.026 15
DCP 6	-300	0.067	0.858 359	0.017 173	0.060 282	0.015 172	0.020 189	0.054 254	0.012 238
DCP 7	-400	0.026	0.647 356	0.011 45	0.031 278	0.034 216	0.013 227	0.025 241	0.008 297
DCP 8	-500	0.013	0.459 0	0.001 330	0.018 279	0.022 209	0.011 197	0.022 240	0.012 283
DCP 9	-600	0.013	0.360 359	0.009 36	0.014 246	0.021 217	0.004 227	0.014 245	0.015 296
DCP10	-878	0.055	0.220 0	0.041 60	0.016 157	0.003 205	0.003 160	0.009 231	0.012 290
									0.008 262
									0.105 151
									0.024 139
									0.030 44
									0.037 232
									0.022 129
									0.004 127
									0.008 68
									0.007 55
									0.005 106
									0.005 29
									0.003 12

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS NO.0	AIRFOIL CPS 15.92	MACH NO 0.600	ALPHA.0 -0.02	O. ALPHA 7.23	DEL.M	TEST POINT 5086.3	CYCLES ANALYZED 10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.001	645.3	1446.7	0.63E 07	-0.00047	0.894	7.38	0.0250				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RFS 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RFS 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RFS 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		-0.016	7.237 0	0.393 334	0.143 294	0.174 170	0.141 210	0.346 233	0.086 264	0.039 65	0.031 126
CN		0.034	0.820 354	0.055 262	0.060 208	0.017 170	0.017 194	0.031 229	0.010 294	0.001 124	0.004 121
CM		-0.014	0.007 219	0.018 243	0.009 312	0.001 144	0.002 249	0.002 37	0.002 64	0.001 137	0.001 229
DCP 1	-010	-1.048	2.564 352	1.009 256	0.432 314	0.263 225	0.133 283	0.145 212	0.018 43	0.084 151	0.027 162
DCP 2	-025	-0.754	2.829 352	0.570 253	0.407 311	0.119 220	0.122 279	0.077 202	0.033 269	0.028 120	0.041 237
DCP 3	-100	0.353	2.514 353	0.232 241	0.268 306	0.036 122	0.076 204	0.045 267	0.048 109	0.034 6	0.040 91
DCP 4	-150	0.369	1.725 356	0.132 269	0.141 271	0.057 134	0.207 164	0.020 71	0.108 334	0.047 224	0.003 359
DCP 5	-200	0.259	1.349 356	0.105 268	0.145 242	0.099 100	0.025 121	0.074 242	0.026 357	0.028 240	0.023 170
DCP 6	-250	0.098	1.186 355	0.045 280	0.104 224	0.069 97	0.024 30	0.097 246	0.016 227	0.024 114	0.007 177
DCP 7	-300	0.067	0.863 355	0.004 80	0.063 285	0.010 116	0.017 158	0.065 232	0.013 263	0.015 88	0.003 16
DCP 8	-400	0.019	0.655 355	0.016 42	0.030 286	0.029 217	0.010 199	0.033 220	0.016 265	0.008 26	0.006 50
DCP 9	-500	0.025	0.465 357	0.012 2	0.017 292	0.018 190	0.010 177	0.027 217	0.016 261	0.005 334	0.002 12
DCP10	-600	0.010	0.368 359	0.010 30	0.011 260	0.018 214	0.006 213	0.022 232	0.013 245	0.007 14	0.005 91
DCP11	-878	0.057	0.225 356	0.045 48	0.015 134	0.004 346	0.002 88	0.009 201	0.008 225	0.005 248	0.002 86
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RFS 10 PHI	RES 11 PHI	RFS 12 PHI	RFS 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RFS 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI
ALPHA		0.043 169	0.005 176	0.029 93	0.022 81	0.011 116	0.001 181	0.009 160	0.009 46	0.003 357	
CN		0.002 42	0.003 101	0.002 117	0.004 194	0.001 272	0.001 10	0.001 4	0.002 172	0.001 102	
CM		0.000 335	0.000 240	0.000 317	0.000 316	0.001 91	0.001 155	0.000 271	0.000 141	0.000 183	
DCP 1	-010	0.042 154	0.012 119	0.039 136	0.008 119	0.032 110	0.002 280	0.030 66	0.014 107	0.016 77	
DCP 2	-025	0.021 353	0.019 211	0.002 262	0.031 212	0.015 336	0.030 172	0.020 275	0.010 133	0.003 105	
DCP 3	-100	0.011 358	0.016 36	0.002 112	0.002 70	0.008 163	0.005 331	0.010 87	0.007 18	0.009 79	
DCP 4	-150	0.026 260	0.023 141	0.012 64	0.015 213	0.012 101	0.026 38	0.025 337	0.029 218	0.018 208	
DCP 5	-200	0.029 97	0.005 73	0.010 61	0.003 302	0.012 274	0.008 224	0.007 185	0.007 134	0.008 56	
DCP 6	-250	0.011 66	0.012 346	0.011 262	0.013 163	0.007 57	0.005 19	0.006 140	0.004 95	0.002 227	
DCP 7	-300	0.001 12	0.005 173	0.004 266	0.002 196	0.001 42	0.004 0	0.001 144	0.004 160	0.001 146	
DCP 8	-400	0.001 46	0.005 133	0.002 121	0.000 240	0.001 235	0.001 137	0.002 70	0.001 41	0.002 60	
DCP 9	-500	0.003 347	0.005 64	0.003 115	0.003 168	0.003 206	0.003 268	0.003 308	0.002 9	0.001 43	
DCP10	-600	0.001 133	0.003 70	0.005 128	0.006 191	0.004 266	0.001 358	0.001 110	0.001 250	0.004 28	
DCP11	-878	0.001 156	0.001 83	0.003 319	0.000 3	0.002 307	0.003 337	0.001 49	0.001 157	0.002 184	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL						
TUNED CPS NO.	AIRFOIL NO.	CPS	MACH NO	ALPHA, °	DEL-H	TEST POINT 5087.1	CYCLES ANALYZED 10			
	K	V	657.9	Q	DAMPING -0.00087	CYC(MAX) 1.253	ALPHA(STALL) 10.26	EXT DAMPING 0.1010		
	0.040			1466.3	RN 0.63E 07					
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		6.835	0	0.103	0.059	0.031	0.090	0.047	0.094	0.058
CM		0.573	0.199	0.040	0.019	0.011	0.037	0.019	0.024	0.018
CM		-0.031	0.021	0.114	0.005	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
DCP 1	-0.10	2.820	0.353	0.220	0.037	0.004	0.023	0.030	0.036	0.019
DCP 2	-0.25	2.284	0.355	0.148	0.049	0.015	0.042	0.036	0.061	0.057
DCP 3	-1.00	1.891	0.352	0.070	0.143	0.048	0.019	0.061	0.047	0.029
DCP 4	-250	1.237	0.352	0.171	0.040	0.065	0.018	0.077	0.050	0.046
DCP 5	-300	0.786	0.352	0.064	0.030	0.022	0.012	0.039	0.051	0.038
DCP 6	-400	0.422	0.352	0.036	0.026	0.005	0.013	0.014	0.028	0.026
DCP 7	-500	0.605	0.352	0.013	0.018	0.006	0.008	0.010	0.023	0.025
DCP 8	-600	0.344	0.352	0.010	0.015	0.005	0.006	0.005	0.016	0.015
DCP 9	-878	0.245	0.352	0.003	0.004	0.002	0.003	0.006	0.010	0.009
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.032	0.179	0.015	0.174	0.005	0.211	0.005	0.248	0.006
CM		0.009	0.212	0.006	0.217	0.006	0.239	0.003	0.116	0.004
CM		0.001	0.319	0.001	0.327	0.001	0.287	0.001	0.205	0.001
DCP 1	-0.10	0.018	0.124	0.017	0.185	0.004	0.274	0.002	0.338	0.002
DCP 2	-0.25	0.023	0.325	0.009	0.370	0.013	0.186	0.013	0.229	0.009
DCP 3	-1.00	0.020	0.222	0.024	0.267	0.020	0.239	0.025	0.185	0.016
DCP 4	-250	0.023	0.236	0.015	0.311	0.017	0.290	0.012	0.232	0.014
DCP 5	-300	0.027	0.260	0.016	0.247	0.015	0.241	0.017	0.158	0.014
DCP 6	-400	0.022	0.202	0.012	0.195	0.009	0.150	0.007	0.126	0.012
DCP 7	-500	0.015	0.174	0.012	0.170	0.005	0.121	0.009	0.117	0.011
DCP 8	-600	0.006	0.110	0.005	0.242	0.004	0.172	0.005	0.120	0.004
DCP 9	-878	0.003	0.122	0.002	0.175	0.002	0.098	0.005	0.079	0.002

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.5R AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA.D		DEL.H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING						
70.0		15.90		0.600		7.10		6.91		5087.2		10		0.0940						
K		0.041		V		0		RN		DAMPING		CN(MAX)		ALPHA(STALL)						
				646.9		1446.3		0.63E 07		-0.00091		1.197		10.73						
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		7.098	0.509	0	0.123	0.137	0.070	0.122	0.070	0.078	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
CM		0.654	0.573	358	0.035	50	0.016	31	0.016	19	0.025	0	0.023	359	0.027	253	0.017	202	0.017	202
CM		-0.031	0.022	218	0.014	91	0.002	59	0.004	94	0.002	36	0.002	119	0.004	53	0.004	331	0.004	331
DCP 1	-010	1.036	2.926	352	0.095	55	0.232	119	0.036	138	0.006	45	0.006	161	0.046	290	0.047	231	0.034	114
DCP 2	-025	1.456	2.354	452	0.673	52	0.142	112	0.039	72	0.022	312	0.050	25	0.042	27	0.068	188	0.037	189
DCP 3	-100	1.900	1.156	349	0.811	68	0.119	17	0.094	65	0.077	45	0.016	252	0.060	54	0.052	297	0.034	242
DCP 4	-200	1.047	0.700	359	0.336	62	0.108	49	0.082	61	0.082	23	0.049	49	0.084	4	0.057	334	0.038	292
DCP 5	-250	0.994	0.747	2	0.284	57	0.114	20	0.023	6	0.071	1	0.018	285	0.063	354	0.060	245	0.035	271
DCP 6	-300	0.779	0.636	2	0.188	45	0.055	35	0.019	321	0.025	22	0.015	324	0.043	345	0.062	271	0.028	217
DCP 7	-400	0.617	0.544	4	0.149	37	0.042	23	0.036	305	0.010	279	0.014	258	0.015	314	0.041	257	0.037	195
DCP 8	-500	0.447	0.401	4	0.091	25	0.018	52	0.020	330	0.010	308	0.008	284	0.019	306	0.038	240	0.025	171
DCP 9	-600	0.347	0.316	7	0.063	23	0.016	132	0.010	356	0.008	173	0.008	82	0.014	332	0.023	249	0.022	166
DCP 10	-778	0.254	0.206	5	0.036	306	0.005	222	0.009	244	0.004	227	0.001	323	0.007	344	0.014	214	0.012	136

DATA	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.033	0.003	0.003	0.004	0.011	0.006	0.004	0.004	0.018
CM		0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003	0.001	0.002
CM		0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-010	0.012	0.015	0.007	0.004	0.003	0.003	0.008	0.008	0.004
DCP 2	-025	0.024	0.010	0.007	0.010	0.010	0.011	0.006	0.001	0.007
DCP 3	-100	0.008	0.042	0.024	0.020	0.028	0.021	0.005	0.006	0.007
DCP 4	-200	0.036	0.038	0.038	0.023	0.007	0.002	0.005	0.008	0.006
DCP 5	-250	0.027	0.007	0.008	0.018	0.009	0.009	0.009	0.007	0.006
DCP 6	-300	0.024	0.027	0.015	0.018	0.015	0.010	0.008	0.005	0.006
DCP 7	-400	0.020	0.012	0.015	0.019	0.011	0.013	0.008	0.002	0.008
DCP 8	-500	0.015	0.024	0.009	0.024	0.007	0.006	0.011	0.005	0.008
DCP 9	-600	0.011	0.003	0.006	0.008	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
DCP 10	-878	0.004	0.003	0.001	0.007	0.004	0.004	0.002	0.002	0.005

DATA	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.033	0.018	0.017	0.025	0.011	0.006	0.004	0.004	0.018
CM		0.003	0.008	0.004	0.004	0.002	0.004	0.003	0.001	0.002
CM		0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-010	0.012	0.015	0.007	0.004	0.003	0.003	0.008	0.008	0.004
DCP 2	-025	0.024	0.010	0.007	0.010	0.010	0.011	0.006	0.001	0.007
DCP 3	-100	0.008	0.042	0.024	0.020	0.028	0.021	0.005	0.006	0.007
DCP 4	-200	0.036	0.038	0.018	0.023	0.007	0.032	0.005	0.008	0.006
DCP 5	-250	0.027	0.007	0.018	0.018	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006
DCP 6	-300	0.024	0.007	0.015	0.019	0.015	0.010	0.008	0.005	0.004
DCP 7	-400	0.020	0.012	0.015	0.024	0.011	0.013	0.011	0.005	0.004
DCP 8	-500	0.015	0.024	0.009	0.009	0.007	0.006	0.011	0.005	0.003
DCP 9	-600	0.011	0.003	0.006	0.008	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
DCP 10	-878	0.004	0.003	0.001	0.007	0.004	0.004	0.002	0.002	0.005

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 5087.3				
TUNED CPS NO.0	AIRFOIL 16.10	CPS 0.600	MACH NO	ALPHA.0 7.07	D. ALPHA 7.06	DEL.H	CYCLES ANALYZED 10	EXT DAMPING 0.0250	
K	0.042	V	645.3	Q	1442.1	RN	0.63E 07	0.00091	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		7.072	7.061	0	0.587	44	0.102	152	0.101
CM		0.553	0.588	357	0.194	51	0.025	50	0.027
CM		-0.037	0.022	217	0.018	84	0.002	15	0.004
DCP 1	-0.10	1.007	2.967	352	0.871	55	0.198	117	0.056
DCP 2	-0.25	1.425	2.430	351	0.699	51	0.142	107	0.055
DCP 3	-1.00	1.877	1.187	349	0.816	64	0.085	351	0.146
DCP 4	-2.00	1.027	0.718	356	0.365	60	0.093	44	0.120
DCP 5	-2.50	0.969	0.766	2	0.288	53	0.098	4	0.030
DCP 6	-3.00	0.778	0.649	2	0.190	41	0.048	46	0.036
DCP 7	-4.00	0.609	0.565	4	0.133	30	0.025	22	0.012
DCP 8	-5.00	0.419	0.405	4	0.094	25	0.017	52	0.023
DCP 9	-6.00	0.348	0.323	6	0.051	23	0.015	138	0.007
DCP10	-8.78	0.298	0.211	3	0.032	298	0.008	166	0.004
RES 8 PHI									
RES 9 PHI									
RES 10 PHI									
RES 11 PHI									
RES 12 PHI									
RES 13 PHI									
RES 14 PHI									
RES 15 PHI									
RES 16 PHI									
RES 17 PHI									
RES 18 PHI									
RES 19 PHI									
RES 20 PHI									
RES 21 PHI									
RES 22 PHI									
RES 23 PHI									
RES 24 PHI									
RES 25 PHI									
RES 26 PHI									
RES 27 PHI									
RES 28 PHI									
RES 29 PHI									
RES 30 PHI									
RES 31 PHI									
RES 32 PHI									
RES 33 PHI									
RES 34 PHI									
RES 35 PHI									
RES 36 PHI									
RES 37 PHI									
RES 38 PHI									
RES 39 PHI									
RES 40 PHI									
RES 41 PHI									
RES 42 PHI									
RES 43 PHI									
RES 44 PHI									
RES 45 PHI									
RES 46 PHI									
RES 47 PHI									
RES 48 PHI									
RES 49 PHI									
RES 50 PHI									
RES 51 PHI									
RES 52 PHI									
RES 53 PHI									
RES 54 PHI									
RES 55 PHI									
RES 56 PHI									
RES 57 PHI									
RES 58 PHI									
RES 59 PHI									
RES 60 PHI									
RES 61 PHI									
RES 62 PHI									
RES 63 PHI									
RES 64 PHI									
RES 65 PHI									
RES 66 PHI									
RES 67 PHI									
RES 68 PHI									
RES 69 PHI									
RES 70 PHI									
RES 71 PHI									
RES 72 PHI									
RES 73 PHI									
RES 74 PHI									
RES 75 PHI									
RES 76 PHI									
RES 77 PHI									
RES 78 PHI									
RES 79 PHI									
RES 80 PHI									
RES 81 PHI									
RES 82 PHI									
RES 83 PHI									
RES 84 PHI									
RES 85 PHI									
RES 86 PHI									
RES 87 PHI									
RES 88 PHI									
RES 89 PHI									
RES 90 PHI									
RES 91 PHI									
RES 92 PHI									
RES 93 PHI									
RES 94 PHI									
RES 95 PHI									
RES 96 PHI									
RES 97 PHI									
RES 98 PHI									
RES 99 PHI									
RES 100 PHI									



TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.5A AIRFOIL										
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	ALPHA,°	D,ALPHA	DEL,H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
80.0	15.85		0.600		14.77	6.36		5390.1	10											
K	V	Q	W	Q	Q	RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)											
0.041	646.8	1487.1	0.65E 07	-0.00070	1.300	0.65E 07	-0.00070	1.300	17.52											
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		14.769	6.365	0	0.227	33	0.161	169	0.079	198	0.019	202	0.023	149	0.079	178	0.053	195	0.050	143
CN		1.086	0.130	39	0.088	75	0.013	118	0.012	254	0.018	312	0.012	280	0.004	168	0.006	286	0.024	197
CM		-0.065	0.060	187	0.004	223	0.001	153	0.002	297	0.003	331	0.002	34	0.001	313	0.002	35	0.001	331
DCP 1	-0.10	2.830	0.691	358	0.407	83	0.056	36	0.034	199	0.027	211	0.037	89	0.018	42	0.010	297	0.012	247
DCP 2	-0.25	2.769	0.334	6	0.435	80	0.044	26	0.042	94	0.044	317	0.072	268	0.018	118	0.022	345	0.033	238
DCP 3	-1.00	2.362	0.683	164	0.110	62	0.098	138	0.094	257	0.074	314	0.053	296	0.041	321	0.034	307	0.014	233
DCP 4	-2.00	1.926	0.191	126	0.059	92	0.044	348	0.086	312	0.077	322	0.025	285	0.053	139	0.029	89	0.030	44
DCP 5	-2.50	1.746	0.199	107	0.055	69	0.055	151	0.039	248	0.058	309	0.024	9	0.015	216	0.019	304	0.011	200
DCP 6	-3.00	1.175	0.151	55	0.161	83	0.066	154	0.033	242	0.034	311	0.019	345	0.014	307	0.013	349	0.010	201
DCP 7	-4.00	0.984	0.240	29	0.131	75	0.038	144	0.024	175	0.020	251	0.019	295	0.018	231	0.012	256	0.002	326
DCP 8	-5.00	0.940	0.243	17	0.070	79	0.036	109	0.008	202	0.017	249	0.021	238	0.012	248	0.017	250	0.008	160
DCP 9	-6.00	0.634	0.255	14	0.049	68	0.013	8	0.013	97	0.005	118	0.009	231	0.013	136	0.004	261	0.009	207
DCP10	-8.78	0.439	0.244	5	0.028	47	0.008	343	0.001	91	0.007	125	0.007	213	0.008	87	0.009	213	0.005	140

DATA TYPE	Y/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.021	143	0.026	168	0.019	120	0.007	130	0.005	76	0.011	168	0.008	124	0.007	165	0.009	164
CN		0.002	37	0.006	283	0.007	127	0.009	330	0.004	209	0.003	322	0.003	65	0.002	294	0.004	116
CM		0.002	327	0.001	56	0.002	282	0.001	132	0.001	62	0.001	35	0.001	181	0.001	64	0.001	2
DCP 1	-0.10	3.021	175	0.012	42	0.005	311	0.005	288	0.017	224	0.023	123	0.025	15	0.022	284	0.014	199
DCP 2	-0.25	0.009	183	0.028	243	0.015	138	0.015	280	0.026	164	0.015	51	0.014	223	0.019	131	0.015	74
DCP 3	-1.00	0.017	18	0.016	274	0.012	142	0.016	42	0.014	151	0.020	33	0.014	135	0.012	2	0.005	231
DCP 4	-2.00	0.045	348	0.029	35	0.008	217	0.051	336	0.032	290	0.021	298	0.008	130	0.022	355	0.036	77
DCP 5	-2.50	0.015	296	0.010	345	0.010	224	0.012	26	0.004	202	0.008	309	0.014	154	0.002	35	0.005	95
DCP 6	-3.00	0.006	73	0.010	286	0.005	173	0.006	283	0.007	172	0.008	236	0.011	115	0.006	210	0.008	151
DCP 7	-4.00	0.009	141	0.018	284	0.015	134	0.007	318	0.008	56	0.010	290	0.013	44	0.005	351	0.004	6
DCP 8	-5.00	0.005	272	0.006	255	0.006	155	0.007	281	0.004	238	0.008	264	0.005	248	0.004	173	0.007	233
DCP 9	-6.00	0.007	115	0.008	224	0.014	90	0.009	207	0.005	113	0.003	358	0.010	144	0.006	228	0.003	106
DCP10	-8.78	0.008	149	0.001	270	0.004	123	0.007	343	0.009	238	0.004	154	0.005	22	0.007	261	0.007	173

TUNED CPS      TUNED PITCHING      OSCILLATION      VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
 AIRFOIL CPS MACH NO      DELTA H      TEST POINT      CYCLES ANALYZED  
 15.95      0.600      14.78      10  
 K      V      Q      RN      DAMPING      CV(MAX)      ALPHA(STALL)      EXT DAMPING  
 0.061      646.8      1450.9      0.63E 07      -0.00098      1.242      17.42      0.0450

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		14.783	0.606	0.435	0.095	0.039	0.027	0.073	0.046	0.030	0.008
CM		1.028	0.141	0.086	0.019	0.007	0.017	0.002	0.003	0.003	0.006
		-0.062	0.060	0.190	0.003	0.017	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	2.856	0.754	0.354	0.064	0.034	0.026	0.031	0.006	0.006	0.014
DCP 2	-0.25	2.813	0.409	0.1	0.067	0.042	0.051	0.019	0.021	0.037	0.025
DCP 3	-1.00	2.600	0.624	0.162	0.152	0.081	0.058	0.016	0.034	0.006	0.017
DCP 4	-2.00	1.509	0.246	0.142	0.037	0.009	0.054	0.045	0.006	0.007	0.007
DCP 5	-2.50	1.434	0.182	0.105	0.070	0.063	0.063	0.034	0.017	0.005	0.006
DCP 6	-3.00	1.175	0.190	0.06	0.055	0.015	0.072	0.038	0.012	0.011	0.009
DCP 7	-4.00	0.979	0.256	0.09	0.037	0.024	0.016	0.021	0.013	0.014	0.012
DCP 8	-5.00	0.740	0.243	0.082	0.009	0.009	0.007	0.016	0.009	0.013	0.005
DCP 9	-6.00	0.636	0.267	0.056	0.021	0.017	0.011	0.005	0.003	0.005	0.007
DCP10	-8.78	0.454	0.242	0.038	0.008	0.014	0.004	0.002	0.004	0.004	0.007

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.011	0.008	0.007	0.005	0.009	0.007	0.006	0.006	0.006
CM		0.003	0.003	0.005	0.003	0.005	0.006	0.002	0.002	0.003
		0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	0.027	0.012	0.004	0.007	0.010	0.008	0.010	0.006	0.008
DCP 2	-0.25	0.007	0.013	0.005	0.004	0.018	0.017	0.013	0.013	0.007
DCP 3	-1.00	0.002	0.017	0.007	0.003	0.007	0.013	0.009	0.011	0.022
DCP 4	-2.00	0.002	0.003	0.011	0.003	0.007	0.012	0.006	0.000	0.005
DCP 5	-2.50	0.016	0.006	0.006	0.004	0.005	0.004	0.006	0.000	0.003
DCP 6	-3.00	0.007	0.006	0.010	0.005	0.006	0.002	0.005	0.004	0.006
DCP 7	-4.00	0.004	0.008	0.008	0.005	0.006	0.002	0.005	0.004	0.006
DCP 8	-5.00	0.003	0.008	0.010	0.009	0.006	0.006	0.004	0.004	0.003
DCP 9	-6.00	0.003	0.004	0.006	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006
DCP10	-8.78	0.002	0.002	0.004	0.004	0.003	0.009	0.006	0.006	0.007

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.D	O. ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
40.0	16.00	0.600	0.600	14.70	6.61		5390.3	10											
K	V	Y	646.1	Q	1449.4	0.63E 07	-0.00110	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING								
0.044									1.265	17.87	0.0250	HARMONIC ANALYSIS							
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA	14.795	0	0.321 27	0.144 170	0.065 236	0.028 135	0.041 157	0.127 231	0.035 200	0.056 139									
CN	1.732	0.148 37	0.086 76	0.016 153	0.016 192	0.013 336	0.076 194	0.020 281	0.009 248	0.007 203									
CM	-0.064	0.061 192	0.007 206	0.002 138	0.006 265	0.002 298	0.001 178	0.003 53	0.002 37	0.003 344									
DGP 1	2.840	0.733 356	0.400 81	0.053 87	0.027 124	0.011 305	0.056 114	0.015 25	0.032 324	0.006 347									
DGP 2	2.845	0.455 357	0.443 84	0.097 17	0.076 240	0.020 245	0.052 108	0.008 340	0.015 315	0.014 185									
DGP 3	2.402	0.630 163	0.100 76	0.130 145	0.113 239	0.063 334	0.059 228	0.055 309	0.017 232	0.027 315									
DGP 4	1.500	0.243 140	0.054 157	0.037 263	0.021 222	0.067 333	0.007 72	0.039 291	0.003 188	0.003 302									
DGP 5	1.451	0.174 94	0.091 77	0.103 180	0.082 234	0.041 340	0.012 63	0.032 260	0.015 271	0.014 232									
DGP 6	1.176	0.186 42	0.161 87	0.055 169	0.036 184	0.023 338	0.021 212	0.12 291	0.009 263	0.013 249									
DGP 7	0.985	0.273 30	0.138 71	0.041 143	0.030 141	0.014 213	0.013 213	0.037 269	0.018 291	0.015 189									
DGP 8	0.737	0.255 19	0.072 66	0.008 204	0.019 145	0.013 142	0.034 187	0.022 272	0.007 281	0.013 226									
DGP 9	0.635	0.270 18	0.050 51	0.011 344	0.024 93	0.006 52	0.005 254	0.014 239	0.015 227	0.013 169									
DGP10	0.467	0.214 9	0.036 43	0.012 344	0.016 77	0.005 78	0.006 47	0.11 235	0.010 200	0.013 154									
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.023 138	0.018 109	0.010 106	0.021 114	0.008 91	0.010 140	0.012 103	0.004 160	0.003 98									
CN		0.003 92	0.007 150	0.005 74	0.033 112	0.003 74	0.001 212	0.002 138	0.001 219	0.004 53									
CM		0.001 358	0.002 285	0.001 257	0.021 260	0.001 170	0.001 52	0.001 283	0.001 123	0.001 229									
DGP 1	-010	0.024 295	0.025 199	0.013 169	0.035 159	0.009 142	0.010 71	0.006 294	0.007 198	0.004 103									
DGP 2	-025	0.016 98	0.001 103	0.013 232	0.012 165	0.004 22	0.007 252	0.007 117	0.012 23	0.011 357									
DGP 3	-100	0.025 48	0.016 274	0.022 57	0.002 357	0.012 50	0.007 61	0.009 295	0.011 144	0.007 51									
DGP 4	-200	0.011 78	0.022 184	0.010 73	0.002 234	0.011 158	0.002 118	0.010 244	0.006 205	0.009 276									
DGP 5	-250	0.004 356	0.021 191	0.008 343	0.005 156	0.002 134	0.008 79	0.004 143	0.004 153	0.004 89									
DGP 6	-300	0.003 28	0.008 177	0.008 27	0.002 172	0.002 121	0.006 121	0.002 177	0.007 128	0.006 33									
DGP 7	-400	0.007 271	0.014 153	0.009 127	0.005 137	0.008 113	0.002 328	0.005 139	0.002 300	0.008 101									
DGP 8	-500	0.004 17	0.003 216	0.002 104	0.007 50	0.008 43	0.001 245	0.004 2	0.000 341	0.004 84									
DGP 9	-600	0.008 198	0.008 127	0.005 127	0.002 109	0.006 118	0.004 245	0.006 117	0.005 233	0.009 54									
DGP10	-A78	0.008 136	0.012 94	0.007 52	0.006 74	0.008 326	0.008 226	0.003 96	0.006 331	0.002 342									

VERTOL 23010-1.5A AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 5092.1						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	D.ALPHA	DEL-H	CYCLES ANALYZED					
96.0	16.42	0.400	0.48	7.22		10					
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.062	444.7	761.1	0.49E 07	-0.00042	0.892	7.75	0.0800				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.478	7.217 0	0.358 359	0.078 216	0.017 214	0.048 137	0.042 194	0.040 211	0.022 219	0.014 219
CN		0.122	0.755 356	0.009 252	0.026 241	0.010 285	0.001 342	0.002 171	0.005 166	0.002 220	0.002 147
CM		-0.010	0.005 275	0.012 236	0.007 300	0.005 19	0.002 79	0.001 134	0.001 126	0.000 155	0.000 135
DCP 1	-0.010	-0.839	2.463 357	1.135 250	0.507 319	0.087 212	0.117 302	0.118 44	0.098 245	0.129 357	0.065 117
DCP 2	-0.025	-0.548	3.122 355	0.391 250	0.202 286	0.083 21	0.026 107	0.021 136	0.051 146	0.005 199	0.040 123
DCP 3	-0.100	0.173	2.030 355	0.034 165	0.126 268	0.107 17	0.081 120	0.017 255	0.047 84	0.054 174	0.022 273
DCP 4	-0.150	0.728	1.421 353	0.110 70	0.073 200	0.036 323	0.042 92	0.037 180	0.020 256	0.003 142	0.007 221
DCP 5	-0.200	1.033	1.182 356	0.061 88	0.060 217	0.039 302	0.035 54	0.052 183	0.010 234	0.011 254	0.010 103
DCP 6	-0.250	0.448	1.027 355	0.066 65	0.065 182	0.049 250	0.025 329	0.011 70	0.009 196	0.003 240	0.001 182
DCP 7	-0.300	0.024	0.852 357	0.039 72	0.045 188	0.032 257	0.011 358	0.010 147	0.013 229	0.007 311	0.002 143
DCP 8	-0.400	0.046	0.614 359	0.011 132	0.030 204	0.026 235	0.019 287	0.009 5	0.004 140	0.004 226	0.001 318
DCP 9	-0.500	0.236	0.452 0	0.009 78	0.017 179	0.021 218	0.013 277	0.007 353	0.004 174	0.005 267	0.004 320
DCP10	-0.600	0.019	0.343 1	0.006 23	0.010 191	0.015 213	0.014 266	0.008 346	0.001 62	0.000 307	0.001 54
DCP11	-0.78	0.012	0.177 357	0.037 41	0.017 109	0.009 178	0.005 201	0.004 245	0.001 249	0.002 4	0.001 188

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.013 191	0.009 211	0.013 203	0.007 254	0.007 263	0.009 262	0.013 202	0.007 259	0.008 269
CN		0.004 222	0.003 261	0.001 232	0.002 192	0.002 280	0.000 257	0.001 295	0.001 113	0.002 213
CM		0.000 109	0.001 118	0.000 167	0.000 312	0.000 38	0.000 145	0.000 267	0.000 50	0.000 111
DCP 1	-0.010	0.060 290	0.074 54	0.052 178	0.039 326	0.042 104	0.037 223	0.020 17	0.029 160	0.027 275
DCP 2	-0.025	0.045 210	0.019 271	0.018 159	0.024 232	0.021 346	0.006 218	0.034 304	0.039 72	0.026 182
DCP 3	-0.100	0.022 130	0.034 274	0.014 336	0.019 157	0.024 268	0.013 11	0.013 174	0.011 291	0.003 49
DCP 4	-0.150	0.001 203	0.004 213	0.006 307	0.014 60	0.005 178	0.002 231	0.002 66	0.001 114	0.001 109
DCP 5	-0.200	0.027 289	0.016 60	0.008 210	0.013 151	0.002 59	0.005 128	0.008 101	0.008 110	0.003 245
DCP 6	-0.250	0.002 200	0.002 277	0.003 325	0.004 33	0.004 117	0.004 163	0.002 186	0.003 218	0.003 297
DCP 7	-0.300	0.003 267	0.001 144	0.002 149	0.002 254	0.001 357	0.002 159	0.002 252	0.001 264	0.001 167
DCP 8	-0.400	0.001 176	0.002 215	0.003 222	0.002 265	0.001 286	0.002 167	0.002 235	0.002 280	0.001 222
DCP 9	-0.500	0.002 342	0.001 347	0.002 98	0.003 208	0.002 297	0.001 27	0.001 265	0.000 276	0.001 160
DCP10	-0.600	0.004 184	0.005 278	0.001 272	0.001 355	0.002 260	0.000 197	0.002 90	0.004 208	0.003 272
DCP11	-0.78	0.003 240	0.004 291	0.002 353	0.003 171	0.002 232	0.003 313	0.001 12	0.001 98	0.001 166



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED BITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED					
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	WACH NO	ALPHA-0	D ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	16.61	0.400	0.46	7.47		5992.3	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	Y/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.464	0.351	0.155	0.061	0.049	0.058	0.043	0.038	0.020
CN		0.010	0.016	0.023	0.037	0.006	0.005	0.005	0.002	0.003
CM		-0.016	0.011	0.006	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001
DCP 1	-0.044	0.039	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 2	-0.073	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 3	-0.112	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 4	-0.150	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 5	-0.200	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 6	-0.250	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 7	-0.300	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 8	-0.400	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 9	-0.500	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 10	-0.600	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 11	-0.878	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED BITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED					
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	WACH NO	ALPHA-0	D ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	16.61	0.400	0.46	7.47		5992.3	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	Y/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.464	0.351	0.155	0.061	0.049	0.058	0.043	0.038	0.020
CN		0.010	0.016	0.023	0.037	0.006	0.005	0.005	0.002	0.003
CM		-0.016	0.011	0.006	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001
DCP 1	-0.044	0.039	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 2	-0.073	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 3	-0.112	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 4	-0.150	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 5	-0.200	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 6	-0.250	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 7	-0.300	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 8	-0.400	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 9	-0.500	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 10	-0.600	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
DCP 11	-0.878	0.044	0.035	0.017	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23017-1.5H AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	ALPHA	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED											
96.0	15.77	0.400	7.67	7.24	5093.1	10													
K	V	Q	R	Q	R	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING										
0.059	444.5	0.008	0.010	0.010	0.010	-0.00066	1.657	14.84	0.0800										
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		7.665	7.244	0	0.047	0.115	0.089	0.050	0.037	0.063	0.019								
CN		0.900	0.698	358	0.050	0.033	0.016	0.008	0.006	0.005	0.003								
CM		-0.013	0.013	310	0.010	0.009	0.007	0.005	0.003	0.002	0.002								
DGP 1	-0.010	2.791	4.337	354	0.051	0.151	0.097	0.032	0.024	0.037	0.018								
DGP 2	-0.025	2.969	3.736	355	0.074	0.237	0.145	0.090	0.059	0.033	0.035								
DGP 3	-0.100	2.051	1.540	356	0.046	0.239	0.114	0.072	0.053	0.044	0.040								
DGP 4	-0.150	2.030	0.975	354	0.026	0.131	0.052	0.031	0.019	0.016	0.015								
DGP 5	-0.200	2.157	0.917	357	0.024	0.122	0.047	0.027	0.022	0.025	0.024								
DGP 6	-0.250	1.448	0.785	359	0.018	0.093	0.037	0.027	0.022	0.015	0.013								
DGP 7	-0.300	0.828	0.718	0	0.041	0.073	0.054	0.038	0.031	0.026	0.018								
DGP 8	-0.400	0.665	0.568	1	0.050	0.050	0.032	0.029	0.022	0.013	0.008								
DGP 9	-0.500	0.759	0.408	2	0.035	0.031	0.026	0.025	0.014	0.010	0.006								
DGP 10	-0.600	0.762	0.332	4	0.028	0.023	0.022	0.021	0.012	0.008	0.006								
DGP 11	-0.778	0.243	0.165	5	0.027	0.017	0.012	0.011	0.003	0.001	0.002								

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.012	0.003	0.019	0.011	0.008	0.011	0.017	0.006	0.006	0.010								
CN		0.002	0.003	0.002	0.004	0.001	0.004	0.001	0.003	0.004	0.001								
DGP 1	-0.010	0.024	0.022	0.019	0.025	0.015	0.028	0.008	0.002	0.002	0.010								
DGP 2	-0.025	0.038	0.021	0.010	0.022	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019								
DGP 3	-0.100	0.030	0.017	0.017	0.011	0.016	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012								
DGP 4	-0.150	0.004	0.006	0.012	0.011	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006								
DGP 5	-0.200	0.008	0.007	0.010	0.014	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005								
DGP 6	-0.250	0.010	0.011	0.013	0.014	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003								
DGP 7	-0.300	0.012	0.011	0.013	0.011	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002								
DGP 8	-0.400	0.009	0.011	0.016	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002								
DGP 9	-0.500	0.010	0.009	0.006	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003								
DGP 10	-0.600	0.007	0.007	0.007	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001								
DGP 11	-0.778	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003								

TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS

96.0

AIRFOIL CPS

15.80

MACH NO

0.400

ALPHA-0

7.69

D-ALPHA

7.32

DEL-H

5093.2

TEST POINT

5093.2

CYCLES ANALYZED

10

VERTOL

23013-1.58

AIRFOIL

K

0.059

V

444.5

Q

743.4

RN

0.48E 07

DAMPING

-0.00080

CN(MAX)

1.509

ALPHA(STALL)

14.97

EXT DAMPING

0.0760

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		7.691	7.322 0	0.526 11	0.013 237	0.068 244	0.042 159	0.026 3	0.036 211	0.009 225	0.008 286
CN		0.761	0.697 359	0.109 16	0.031 280	0.021 178	0.009 104	0.005 176	0.002 194	0.004 274	0.002 201
CM		-0.003	0.021 331	0.002 346	0.002 321	0.002 282	0.002 187	0.001 55	0.001 58	0.001 358	0.001 219
DCP 1	.010	2.629	4.381 355	0.617 358	0.134 235	0.064 177	0.036 195	0.056 149	0.044 100	0.030 13	0.010 326
DCP 2	.025	2.885	3.810 357	0.499 342	0.226 251	0.134 168	0.061 113	0.026 180	0.029 107	0.049 339	0.043 277
DCP 3	.100	2.059	1.693 358	0.268 32	0.086 317	0.053 226	0.030 151	0.012 125	0.007 309	0.027 244	0.031 171
DCP 4	.150	1.504	1.059 356	0.205 29	0.054 322	0.017 230	0.010 153	0.011 124	0.001 15	0.006 290	0.005 190
DCP 5	.200	1.197	0.931 358	0.178 34	0.053 308	0.036 198	0.016 115	0.010 321	0.011 249	0.017 207	0.014 133
DCP 6	.250	1.047	0.794 359	0.168 30	0.043 317	0.017 212	0.010 143	0.010 119	0.002 322	0.007 285	0.003 185
DCP 7	.300	0.837	0.679 1	0.131 28	0.045 287	0.032 183	0.016 76	0.008 275	0.010 224	0.007 172	0.003 96
DCP 8	.400	0.455	0.535 1	0.117 25	0.030 300	0.015 178	0.009 97	0.005 140	0.004 241	0.001 276	0.002 89
DCP 9	.500	0.508	0.382 3	0.068 28	0.018 280	0.012 169	0.003 329	0.011 148	0.005 121	0.003 333	0.005 272
DCP10	.600	0.366	0.307 6	0.066 29	0.016 281	0.013 152	0.007 68	0.004 167	0.003 218	0.001 181	0.003 86
DCP11	.878	0.162	0.134 11	0.070 287	0.014 190	0.013 128	0.007 23	0.004 229	0.004 232	0.003 238	0.003 0

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.011 172	0.005 202	0.007 196	0.004 103	0.002 284	0.002 358	0.011 209	0.005 343	0.004 210
CN		0.071 96	0.001 184	0.003 238	0.001 116	0.002 9	0.001 0	0.001 325	0.001 263	0.003 172
CM		0.001 143	0.001 18	0.000 252	0.001 199	0.001 143	0.000 31	0.000 232	0.000 138	0.000 112
DCP 1	.010	0.010 316	0.009 277	0.014 239	0.008 205	0.006 114	0.002 128	0.006 42	0.002 58	0.003 347
DCP 2	.025	0.029 195	0.020 173	0.024 195	0.023 128	0.021 14	0.011 330	0.006 48	0.014 251	0.027 166
DCP 3	.100	0.025 107	0.022 25	0.026 286	0.023 210	0.020 136	0.019 61	0.014 318	0.011 241	0.011 183
DCP 4	.150	0.007 66	0.002 42	0.002 277	0.002 299	0.001 69	0.001 346	0.001 334	0.002 214	0.003 181
DCP 5	.200	0.009 38	0.006 345	0.013 247	0.005 174	0.002 334	0.004 359	0.012 269	0.012 144	0.012 102
DCP 6	.250	0.003 46	0.001 8	0.001 284	0.001 361	0.001 355	0.001 342	0.002 96	0.001 219	0.002 199
DCP 7	.300	0.003 342	0.005 261	0.005 193	0.005 93	0.008 357	0.006 270	0.007 188	0.004 78	0.004 321
DCP 8	.400	0.004 371	0.003 196	0.003 106	0.004 7	0.004 291	0.003 213	0.003 99	0.002 359	0.001 243
DCP 9	.500	0.003 207	0.003 141	0.000 26	0.002 349	0.004 308	0.004 181	0.002 73	0.003 300	0.005 215
DCP10	.600	0.005 329	0.003 218	0.002 174	0.005 40	0.005 334	0.002 210	0.001 245	0.001 18	0.002 161
DCP11	.878	0.001 309	0.002 176	0.001 17	0.001 46	0.001 43	0.001 20	0.002 359	0.003 255	0.001 165



TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING											
96.0	15.97	0.400	7.68	7.36		5393.3	10	0.0220											
K	0.060	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)												
		442.8	746.2	0.48E 07	-0.00096	1.530	15.20												
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		7.683	7.363	0.222	0.231	0.206	0.202	0.116	0.180	0.047	0.046								
CN		0.754	0.701	0.094	0.045	0.245	0.234	0.010	0.139	0.004	0.005								
CM		-0.018	0.013	0.002	0.004	0.316	0.004	0.003	0.001	0.002	0.001								
DCP 1	0.010	2.602	4.367	0.417	0.257	0.218	0.172	0.043	0.057	0.016	0.041								
DCP 2	0.025	2.850	3.801	0.450	0.270	0.240	0.185	0.036	0.056	0.037	0.060								
DCP 3	0.100	2.040	1.681	0.263	0.113	0.285	0.104	0.033	0.059	0.054	0.042								
DCP 4	0.150	1.433	1.044	0.355	0.070	0.280	0.064	0.034	0.031	0.015	0.003								
DCP 5	0.200	1.146	0.936	0.356	0.164	0.28	0.073	0.025	0.029	0.023	0.012								
DCP 6	0.250	1.044	0.797	0.358	0.141	0.31	0.056	0.017	0.025	0.017	0.002								
DCP 7	0.300	0.848	0.692	0.359	0.119	0.20	0.046	0.019	0.025	0.017	0.012								
DCP 8	0.400	0.651	0.543	0.359	0.091	0.22	0.038	0.015	0.025	0.015	0.004								
DCP 9	0.500	0.476	0.389	0.359	0.028	0.241	0.018	0.013	0.028	0.003	0.008								
DCP10	0.600	0.365	0.315	0.359	0.023	0.222	0.019	0.015	0.022	0.008	0.006								
DCP11	0.878	0.196	0.143	0.359	0.020	0.168	0.017	0.009	0.022	0.004	0.006								
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.033	0.036	0.027	0.021	0.023	0.015	0.011	0.011	0.011									
CN		0.006	0.006	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002									
CM		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000									
DCP 1	0.010	0.040	0.033	0.023	0.015	0.015	0.011	0.009	0.009	0.011									
DCP 2	0.025	0.044	0.034	0.012	0.024	0.024	0.013	0.013	0.016	0.029									
DCP 3	0.100	0.032	0.041	0.044	0.031	0.031	0.021	0.021	0.021	0.029									
DCP 4	0.150	0.010	0.015	0.008	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003									
DCP 5	0.200	0.014	0.026	0.013	0.017	0.017	0.006	0.006	0.005	0.014									
DCP 6	0.250	0.009	0.012	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004									
DCP 7	0.300	0.018	0.018	0.010	0.012	0.012	0.007	0.007	0.007	0.004									
DCP 8	0.400	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003									
DCP 9	0.500	0.007	0.006	0.004	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.003									
DCP10	0.600	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003									
DCP11	0.878	0.008	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002									

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.05		0.400	10.00	7.12	5094.1	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.060	448.0	725.0	0.466 07	-0.00022	1.700	16.04	0.0800				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA	X/C	RFS 0	RFS 1 PHI	RFS 2 PHI	RFS 3 PHI	RFS 4 PHI	RFS 5 PHI	RFS 6 PHI	RFS 7 PHI	RFS 8 PHI	RFS 9 PHI
ALPHA		10.004	7.118	0	0.022 94	0.046 273	0.068 275	0.106 210	0.119 143	0.063 6	0.052 265
CN		0.951	0.463	9	0.079 322	0.033 267	0.030 218	0.020 159	0.017 129	0.014 40	0.009 300
CM		-0.018	0.024 196	0.028 81	0.015 459	0.006 328	0.008 298	0.007 233	0.005 191	0.005 142	0.005 68
DCP 1	-010	3.369	2.992	1	1.125 39	0.373 323	0.095 245	0.061 222	0.059 185	0.027 220	0.053 186
DCP 2	-025	3.251	2.249	1	1.198 57	0.428 366	0.198 272	0.159 232	0.160 190	0.115 149	0.096 101
DCP 3	-100	2.138	0.671	9	0.873 61	0.387 350	0.101 249	0.095 209	0.101 161	0.083 97	0.058 36
DCP 4	-150	1.959	0.475	15	0.527 51	0.195 329	0.057 242	0.052 177	0.042 125	0.033 57	0.025 349
DCP 5	-200	1.929	0.474	17	0.498 45	0.201 317	0.067 249	0.057 241	0.066 171	0.044 33	0.036 337
DCP 6	-250	1.431	0.472	20	0.374 36	0.172 297	0.023 243	0.054 229	0.030 75	0.025 33	0.031 318
DCP 7	-300	0.935	0.448	20	0.316 31	0.039 227	0.053 213	0.059 136	0.042 75	0.035 15	0.035 317
DCP 8	-400	0.779	0.428	17	0.200 17	0.062 262	0.045 190	0.040 97	0.013 39	0.023 11	0.031 279
DCP 9	-500	0.765	0.341	15	0.132 7	0.041 238	0.026 175	0.026 83	0.013 37	0.025 343	0.028 257
DCP 10	-600	0.480	0.315	12	0.074 350	0.022 214	0.028 157	0.018 57	0.003 74	0.016 359	0.019 250
DCP 11	-878	0.238	0.224	1	0.059 271	0.020 181	0.025 110	0.011 41	0.010 26	0.015 304	0.010 214

DATA	X/C	RFS 10 PHI	RFS 11 PHI	RFS 12 PHI	RFS 13 PHI	RFS 14 PHI	RFS 15 PHI	RFS 16 PHI	RFS 17 PHI	RFS 18 PHI
ALPHA		0.023 188	0.015 179	0.008 198	0.007 218	0.007 256	0.006 304	0.019 212	0.010 221	0.004 148
CN		0.004 219	0.003 189	0.001 157	0.002 233	0.001 125	0.001 118	0.001 122	0.001 0	0.002 271
CM		0.003 6	0.002 336	0.002 285	0.002 244	0.002 197	0.001 143	0.002 76	0.001 4	0.001 336
DCP 1	-010	0.048 138	0.035 84	0.019 359	0.015 289	0.018 242	0.017 185	0.009 127	0.006 67	0.009 19
DCP 2	-025	0.072 62	0.066 19	0.054 326	0.060 275	0.050 219	0.040 147	0.039 89	0.028 5	0.026 310
DCP 3	-100	0.042 344	0.031 314	0.036 282	0.036 240	0.032 189	0.027 142	0.023 112	0.023 60	0.015 9
DCP 4	-150	0.022 283	0.018 244	0.014 199	0.011 155	0.007 90	0.005 38	0.005 344	0.006 286	0.004 256
DCP 5	-200	0.029 301	0.030 213	0.012 156	0.014 179	0.024 98	0.011 65	0.005 53	0.011 357	0.013 275
DCP 6	-250	0.025 236	0.012 188	0.009 184	0.013 124	0.010 33	0.003 291	0.004 333	0.004 276	0.003 224
DCP 7	-300	0.029 250	0.019 198	0.012 170	0.013 112	0.013 57	0.007 19	0.008 326	0.010 267	0.009 214
DCP 8	-400	0.022 194	0.007 154	0.008 133	0.007 64	0.003 15	0.003 342	0.005 293	0.003 246	0.005 236
DCP 9	-500	0.016 166	0.006 147	0.009 114	0.010 39	0.006 344	0.003 350	0.005 283	0.006 246	0.007 194
DCP 10	-600	0.009 182	0.008 184	0.010 109	0.005 45	0.006 31	0.008 287	0.005 219	0.003 133	0.001 144
DCP 11	-878	0.005 151	0.007 116	0.004 38	0.001 8	0.002 339	0.002 21	0.005 240	0.003 141	0.001 88

VERTOL 23010-1-58 AIRFILL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT					
96.0	16.00	0.400	10.02	7.17		5094.2	10				
X	Y	Q	RN	DN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING			
0.060	443.7	744.1	0.48E 07	-0.00019		1.625	15.12	0.0760			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		10.024	7.170 0	0.509 19	0.004 143	0.057 262	0.036 255	0.070 212	0.102 152	0.050 346	0.041 256
CN		0.893	0.497 8	0.219 34	0.069 394	0.020 245	0.020 229	0.015 177	0.015 139	0.012 40	0.006 291
CM		-0.014	0.020 196	0.027 68	0.016 364	0.006 284	0.004 253	0.003 196	0.002 169	0.001 136	0.003 41
DCP 1	-010	3.503	3.237 0	0.993 32	0.292 309	0.070 242	0.079 287	0.106 243	0.101 176	0.022 142	0.034 173
DCP 2	-025	3.382	2.497 2	1.134 41	0.506 327	0.190 273	0.119 260	0.130 230	0.140 181	0.102 133	0.086 75
DCP 3	-100	2.176	0.768 11	0.830 53	0.357 335	0.149 271	0.100 231	0.083 178	0.067 135	0.060 70	0.050 3
DCP 4	-150	1.625	0.531 12	0.466 49	0.173 322	0.045 254	0.044 242	0.042 177	0.038 124	0.031 48	0.025 323
DCP 5	-200	1.309	0.508 18	0.468 36	0.142 303	0.058 234	0.065 212	0.058 140	0.044 76	0.046 17	0.033 307
DCP 6	-250	1.234	0.517 15	0.329 37	0.104 293	0.020 204	0.031 230	0.034 145	0.023 85	0.024 8	0.021 275
DCP 7	-300	0.973	0.483 16	0.288 24	0.107 278	0.032 210	0.041 203	0.043 122	0.027 63	0.033 1	0.030 284
DCP 8	-400	0.803	0.455 13	0.161 16	0.052 241	0.016 117	0.015 210	0.016 103	0.004 56	0.010 351	0.013 240
DCP 9	-500	0.637	0.357 11	0.102 358	0.037 212	0.009 97	0.008 130	0.012 8	0.006 211	0.014 348	0.018 234
DCP10	-600	0.494	0.324 10	0.054 346	0.035 191	0.017 97	0.004 94	0.007 350	0.008 201	0.004 28	0.007 206
DCP11	-878	0.210	0.210 2	0.061 260	0.028 169	0.011 150	0.009 59	0.006 244	0.004 89	0.009 327	0.008 210
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI
ALPHA		0.026 193	0.019 171	0.008 151	0.013 257	0.010 216	0.002 231	0.012 196	0.009 232	0.009 196	
CN		0.003 273	0.002 192	0.002 177	0.002 114	0.001 117	0.002 342	0.003 194	0.001 332	0.000 234	
CM		0.001 328	0.001 302	0.001 211	0.001 107	0.001 347	0.001 217	0.000 183	0.001 142	0.001 63	
DCP 1	-010	0.033 131	0.036 56	0.015 314	0.020 240	0.023 175	0.019 125	0.017 61	0.015 334	0.013 308	
DCP 2	-025	0.059 13	0.033 323	0.030 226	0.024 120	0.025 27	0.036 305	0.024 236	0.023 214	0.021 135	
DCP 3	-100	0.037 304	0.019 274	0.024 233	0.015 157	0.005 317	0.016 220	0.027 154	0.027 95	0.030 44	
DCP 4	-150	0.021 247	0.008 193	0.012 182	0.010 97	0.007 347	0.008 248	0.006 154	0.003 2	0.002 269	
DCP 5	-200	0.023 246	0.013 210	0.012 162	0.010 104	0.004 133	0.008 74	0.007 10	0.009 323	0.011 275	
DCP 6	-250	0.011 215	0.005 192	0.009 160	0.014 56	0.002 205	0.002 32	0.003 327	0.005 274	0.005 205	
DCP 7	-300	0.019 221	0.011 176	0.011 134	0.009 60	0.003 2	0.004 50	0.005 299	0.006 266	0.005 209	
DCP 8	-400	0.005 176	0.005 143	0.005 68	0.005 286	0.006 185	0.003 52	0.002 262	0.001 310	0.003 278	
DCP 9	-500	0.010 140	0.006 143	0.012 67	0.012 337	0.007 244	0.003 174	0.005 157	0.003 1	0.002 331	
DCP10	-600	0.002 37	0.004 208	0.003 81	0.003 272	0.002 129	0.005 8	0.004 234	0.002 347	0.003 231	
DCP11	-878	0.001 82	0.007 93	0.005 324	0.004 173	0.003 125	0.006 18	0.002 80	0.002 293	0.002 225	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFPIL			
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
96.0	15.95	0.400	10.06		5094.3	10	
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING
0.060	442.2	740.8	0.49E 07	-0.00009	1.628	16.18	0.0220

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		10.041	0	0.379	0.103	0.132	0.114	0.182	0.181	0.074	0.066
CN		0.875	0.490	0.221	0.067	0.122	0.033	0.024	0.017	0.006	0.006
CM		-0.020	0.022	0.028	0.016	0.006	0.006	0.006	0.002	0.003	0.002
DCP 1	-0.10	3.403	3.135	1.013	0.349	0.137	0.106	0.160	0.015	0.064	0.036
DCP 2	-0.25	3.281	2.385	1.127	0.473	0.216	0.232	0.245	0.108	0.117	0.069
DCP 3	-1.00	2.144	0.765	0.838	0.342	0.135	0.107	0.120	0.072	0.038	0.031
DCP 4	-1.50	1.542	0.519	0.505	0.188	0.056	0.049	0.060	0.051	0.022	0.020
DCP 5	-2.00	1.233	0.510	0.458	0.168	0.057	0.069	0.072	0.058	0.035	0.024
DCP 6	-2.50	1.169	0.505	0.449	0.168	0.057	0.069	0.072	0.058	0.035	0.024
DCP 7	-3.00	0.966	0.485	0.449	0.168	0.057	0.069	0.072	0.058	0.035	0.024
DCP 8	-4.00	0.782	0.449	0.449	0.168	0.057	0.069	0.072	0.058	0.035	0.024
DCP 9	-5.00	0.595	0.356	0.357	0.048	0.012	0.020	0.016	0.013	0.012	0.012
DCP10	-6.00	0.490	0.326	0.316	0.048	0.012	0.015	0.011	0.003	0.007	0.009
DCP11	-8.78	0.254	0.218	0.260	0.026	0.013	0.018	0.037	0.001	0.007	0.006

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.025	0.009	0.013	0.010	0.010	0.007	0.005	0.004	0.001
CN		0.006	0.003	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.003	0.001
CM		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001
DCP 1	-0.10	0.014	0.023	0.017	0.010	0.008	0.007	0.012	0.016	0.016
DCP 2	-0.25	0.060	0.050	0.050	0.031	0.020	0.010	0.027	0.024	0.022
DCP 3	-1.00	0.028	0.031	0.028	0.017	0.017	0.016	0.020	0.024	0.022
DCP 4	-1.50	0.024	0.019	0.014	0.010	0.005	0.006	0.002	0.003	0.005
DCP 5	-2.00	0.017	0.014	0.010	0.005	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005
DCP 6	-2.50	0.019	0.015	0.008	0.006	0.003	0.005	0.002	0.002	0.001
DCP 7	-3.00	0.014	0.011	0.007	0.006	0.003	0.007	0.006	0.003	0.002
DCP 8	-4.00	0.010	0.008	0.005	0.001	0.003	0.005	0.002	0.003	0.002
DCP 9	-5.00	0.006	0.003	0.003	0.006	0.003	0.008	0.002	0.003	0.004
DCP10	-6.00	0.002	0.003	0.003	0.001	0.003	0.005	0.005	0.004	0.007
DCP11	-8.78	0.003	0.004	0.003	0.004	0.008	0.005	0.003	0.002	0.002



		TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED FREQ		ATREPID	CPS	MACH NO	ALPHA-D	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
94.0		14.85		0.400	12.40	7.07		5795.2	10
		R		V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)
		0.060		443.2	740.5	0.49E 07	-0.00053	1.678	16.71
EXT DAMPING									
0.0220									

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
96.0	15.80		0.400		5395.3	10					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.520	7.142 0	0.398 30	0.123 158	0.066 103	0.056 295	0.072 170	0.486 255	0.144 123	0.063 73
CN		0.973	0.270 34	0.277 45	0.029 13	0.052 353	0.027 265	0.008 266	0.044 258	0.022 171	0.016 119
CM		-0.020	0.043 193	0.029 94	0.010 69	0.014 49	0.010 337	0.003 349	0.003 287	0.007 289	0.006 229
DCP 1	-010	4.002	1.948 10	1.217 50	0.104 44	0.219 35	0.072 331	0.112 38	0.210 277	0.051 297	0.052 271
DCP 2	-025	3.698	1.107 16	1.395 61	0.285 46	0.361 31	0.197 341	0.118 355	0.244 281	0.143 273	0.113 221
DCP 3	-100	2.240	0.341 103	0.990 42	0.150 24	0.276 30	0.181 314	0.059 260	0.134 267	0.046 221	0.071 160
DCP 4	-150	1.651	0.286 41	0.569 52	0.057 26	0.139 12	0.101 285	0.030 238	0.092 248	0.057 169	0.034 128
DCP 5	-200	1.361	0.292 73	0.498 48	0.051 33	0.132 8	0.086 272	0.013 238	0.083 255	0.046 164	0.022 123
DCP 6	-250	1.272	0.320 58	0.383 42	0.030 32	0.105 346	0.067 248	0.018 263	0.073 236	0.042 146	0.030 126
DCP 7	-300	1.050	0.309 52	0.326 39	0.034 15	0.095 337	0.068 240	0.016 235	0.063 238	0.040 148	0.028 115
DCP 8	-400	0.845	0.326 40	0.223 26	0.013 336	0.064 309	0.043 205	0.012 245	0.032 226	0.029 138	0.029 99
DCP 9	-500	0.676	0.274 33	0.144 19	0.012 359	0.056 294	0.043 188	0.008 232	0.024 218	0.024 127	0.022 85
DCP10	-600	0.560	0.283 26	0.103 2	0.018 276	0.040 259	0.031 164	0.007 197	0.006 262	0.022 131	0.020 64
DCP11	-878	0.317	0.248 5	0.057 305	0.040 263	0.037 212	0.018 145	0.011 157	0.006 299	0.020 122	0.017 44

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	15.80		0.400		5395.3	10				
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RFS 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.011 306	0.022 306	0.012 228	0.014 235	0.012 211	0.004 207	0.003 190	0.006 246	0.002 217
CN		0.007 71	0.004 359	0.002 333	0.003 273	0.005 207	0.003 159	0.003 112	0.001 92	0.003 93
CM		0.003 182	0.003 153	0.002 111	0.001 86	0.002 38	0.001 12	0.001 279	0.000 89	0.001 295
HARMONIC ANALYSIS										
DCP 1	-010	0.058 260	0.081 226	0.055 173	0.038 153	0.031 112	0.020 59	0.011 349	0.002 354	0.006 270
DCP 2	-025	0.061 196	0.040 198	0.031 158	0.027 166	0.024 166	0.022 121	0.016 128	0.014 87	0.004 53
DCP 3	-100	0.033 134	0.031 131	0.030 66	0.004 322	0.010 100	0.008 24	0.008 95	0.017 34	0.013 354
DCP 4	-150	0.027 101	0.017 57	0.008 55	0.010 18	0.004 319	0.005 358	0.008 290	0.004 207	0.001 300
DCP 5	-200	0.017 96	0.018 32	0.005 333	0.006 16	0.006 316	0.004 105	0.004 332	0.005 335	0.005 113
DCP 6	-250	0.026 79	0.013 24	0.009 32	0.010 329	0.003 290	0.003 297	0.007 257	0.005 207	0.006 168
DCP 7	-300	0.026 74	0.016 8	0.006 348	0.008 374	0.007 275	0.002 228	0.003 278	0.003 204	0.001 197
DCP 8	-400	0.017 32	0.009 18	0.010 324	0.026 287	0.009 254	0.009 184	0.004 180	0.007 142	0.004 44
DCP 9	-500	0.017 24	0.011 353	0.011 317	0.010 269	0.007 221	0.005 200	0.004 181	0.003 162	0.004 123
DCP10	-600	0.007 352	0.010 356	0.008 286	0.006 262	0.010 212	0.008 168	0.006 110	0.003 140	0.008 104
DCP11	-878	0.008 350	0.010 294	0.004 256	0.004 238	0.006 188	0.003 143	0.007 186	0.005 323	0.004 104

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED										
96.0	15.82	0.400	14.85		5396-1	10										
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMPING 0.0800				
													ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
													CN			
													CM			
													DCP 1			
													DCP 2			
													DCP 3			
													DCP 4			
													DCP 5			
													DCP 6			
													DCP 7			
DCP 8																
DCP 9																
DCP 10																
DCP 11																
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	EXT DAMPING 0.0800					
												ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
												CN				
												CM				
												DCP 1				
												DCP 2				
												DCP 3				
												DCP 4				
												DCP 5				
												DCP 6				
												DCP 7				
DCP 8																
DCP 9																
DCP 10																
DCP 11																

HARMONIC ANALYSIS

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	15.82	0.400	14.85		5396-1	10				
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.051 209	0.021 151	0.008 157	0.002 282	0.012 219	0.006 96	0.009 248	0.005 223	0.001 336
CN		0.012 263	0.007 197	0.002 276	0.001 233	0.001 228	0.002 181	0.001 147	0.001 33	0.001 197
		0.005 35	0.004 355	0.003 327	0.001 302	0.002 321	0.001 282	0.001 275	0.001 270	0.001 332
DCP 1	-010	0.066 109	0.086 100	0.056 66	0.050 51	0.054 25	0.043 10	0.042 353	0.046 334	0.039 313
DCP 2	-025	0.074 59	0.048 67	0.027 8	0.036 349	0.028 355	0.019 252	0.011 275	0.018 289	0.005 238
DCP 3	-100	0.037 11	0.042 350	0.020 335	0.025 359	0.013 341	0.011 14	0.006 14	0.015 43	0.011 18
DCP 4	-150	0.037 311	0.018 271	0.023 302	0.015 260	0.011 285	0.011 217	0.004 241	0.003 225	0.003 278
DCP 5	-200	0.039 303	0.020 254	0.009 296	0.011 264	0.013 263	0.008 256	0.007 272	0.001 195	0.007 242
DCP 6	-250	0.033 272	0.021 253	0.015 261	0.012 245	0.011 242	0.009 197	0.008 219	0.002 180	0.005 228
DCP 7	-300	0.036 275	0.026 262	0.017 247	0.017 249	0.015 222	0.014 212	0.012 197	0.006 193	0.009 189
DCP 8	-400	0.026 254	0.021 209	0.009 231	0.009 188	0.007 228	0.008 164	0.004 191	0.001 180	0.009 169
DCP 9	-500	0.022 246	0.024 216	0.009 195	0.014 198	0.011 165	0.012 174	0.010 129	0.007 122	0.005 177
DCP 10	-600	0.020 221	0.015 159	0.006 144	0.005 97	0.005 159	0.005 111	0.004 111	0.004 56	0.007 105
DCP 11	-878	0.018 194	0.014 145	0.013 123	0.008 77	0.006 89	0.005 32	0.005 43	0.002 13	0.002 172



VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																				
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
96.0	15.92	0.600	0.600	14.85	7.02	5096.2	10													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		14.851	7.016	0	0.386	27	0.183	162	0.074	151	0.085	122	0.061	67	0.091	32	0.137	292	0.102	222
CM		1.049	0.262	76	0.187	54	0.107	94	0.040	35	0.031	48	0.020	6	0.018	18	0.024	331	0.021	264
CM		-0.032	0.055	194	0.018	129	0.019	138	0.011	98	0.010	98	0.006	78	0.005	70	0.005	83	0.007	31
DCP 1	-010	4.579	1.172	40	0.841	56	0.455	112	0.160	80	0.187	112	0.105	109	0.160	97	0.076	52	0.017	107
DCP 2	-025	4.004	0.588	87	0.988	77	0.622	114	0.310	90	0.278	94	0.182	77	0.181	80	0.141	59	0.092	34
DCP 3	-100	2.319	0.807	141	0.622	72	0.390	121	0.230	66	0.128	68	0.126	39	0.092	19	0.075	4	0.068	338
DCP 4	-150	1.743	0.544	120	0.308	55	0.266	108	0.110	27	0.096	67	0.074	350	0.047	19	0.071	320	0.043	284
DCP 5	-200	1.486	0.448	114	0.278	57	0.232	103	0.097	29	0.078	59	0.073	357	0.041	9	0.051	331	0.035	287
DCP 6	-250	1.372	0.417	95	0.207	46	0.189	90	0.060	3	0.080	43	0.040	317	0.047	2	0.047	304	0.050	284
DCP 7	-300	1.094	0.351	87	0.200	49	0.162	83	0.067	0	0.061	30	0.049	323	0.031	348	0.038	305	0.035	275
DCP 8	-400	0.943	0.333	67	0.140	32	0.103	62	0.034	338	0.046	4	0.018	279	0.029	327	0.028	303	0.046	258
DCP 9	-500	0.766	0.264	55	0.103	34	0.074	51	0.035	319	0.034	328	0.021	288	0.019	280	0.016	290	0.031	240
DCP 10	-600	0.670	0.268	42	0.083	15	0.047	18	0.017	303	0.026	307	0.009	220	0.014	272	0.019	305	0.034	225
DCP 11	-878	0.333	0.237	12	0.066	8	0.052	308	0.025	292	0.030	255	0.014	293	0.010	210	0.017	275	0.027	193
EXT DAMPING																				
0.0760																				

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																				
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
96.0	15.92	0.600	0.600	14.85	7.02	5096.2	10													
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		14.851	7.016	0	0.386	27	0.183	162	0.074	151	0.085	122	0.061	67	0.091	32	0.137	292	0.102	222
CM		1.049	0.262	76	0.187	54	0.107	94	0.040	35	0.031	48	0.020	6	0.018	18	0.024	331	0.021	264
CM		-0.032	0.055	194	0.018	129	0.019	138	0.011	98	0.010	98	0.006	78	0.005	70	0.005	83	0.007	31
DCP 1	-010	4.579	1.172	40	0.841	56	0.455	112	0.160	80	0.187	112	0.105	109	0.160	97	0.076	52	0.017	107
DCP 2	-025	4.004	0.588	87	0.988	77	0.622	114	0.310	90	0.278	94	0.182	77	0.181	80	0.141	59	0.092	34
DCP 3	-100	2.319	0.807	141	0.622	72	0.390	121	0.230	66	0.128	68	0.126	39	0.092	19	0.075	4	0.068	338
DCP 4	-150	1.743	0.544	120	0.308	55	0.266	108	0.110	27	0.096	67	0.074	350	0.047	19	0.071	320	0.043	284
DCP 5	-200	1.486	0.448	114	0.278	57	0.232	103	0.097	29	0.078	59	0.073	357	0.041	9	0.051	331	0.035	287
DCP 6	-250	1.372	0.417	95	0.207	46	0.189	90	0.060	3	0.080	43	0.040	317	0.047	2	0.047	304	0.050	284
DCP 7	-300	1.094	0.351	87	0.200	49	0.162	83	0.067	0	0.061	30	0.049	323	0.031	348	0.038	305	0.035	275
DCP 8	-400	0.943	0.333	67	0.140	32	0.103	62	0.034	338	0.046	4	0.018	279	0.029	327	0.028	303	0.046	258
DCP 9	-500	0.766	0.264	55	0.103	34	0.074	51	0.035	319	0.034	328	0.021	288	0.019	280	0.016	290	0.031	240
DCP 10	-600	0.670	0.268	42	0.083	15	0.047	18	0.017	303	0.026	307	0.009	220	0.014	272	0.019	305	0.034	225
DCP 11	-878	0.333	0.237	12	0.066	8	0.052	308	0.025	292	0.030	255	0.014	293	0.010	210	0.017	275	0.027	193
EXT DAMPING																				
0.0760																				

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA, °		D. ALPHA		DEL. H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING				
96.0		15.00		0.400		14.86		7.12				5196.3		10		0.020				
K		V		441.1		0		RN		DAMPING		CV(MAX)		ALPHA(STALL)		EXT DAMPING				
0.060						736.6		0.47E 07		-0.00075		1.719		17.21		0.020				
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		14.860	7.121 359	0.414 23	0.193 163	0.074 146	0.118 118	0.033 286	0.419 357	0.117 239	0.127 202									
CN		1.041	0.283 75	0.184 48	0.108 87	0.031 22	0.037 36	0.009 303	0.044 10	0.013 313	0.022 267									
CM		-0.037	0.055 191	0.017 126	0.021 134	0.009 94	0.012 94	0.005 37	0.004 71	0.005 46	0.007 30									
DCP 1	-0.10	4.949	1.185 40	0.839 56	0.447 103	0.111 93	0.202 102	0.125 136	0.194 47	0.096 48	0.032 48									
DCP 2	-0.25	3.988	0.705 86	0.991 72	0.624 177	0.279 80	0.285 79	0.100 74	0.271 42	0.164 60	0.094 5									
DCP 3	-1.00	2.291	0.960 135	0.575 64	0.427 116	0.201 51	0.159 70	0.096 6	0.121 18	0.094 350	0.058 318									
DCP 4	-1.50	1.671	0.561 118	0.299 52	0.249 103	0.049 12	0.101 64	0.062 323	0.081 12	0.063 299	0.029 283									
DCP 5	-2.00	1.424	0.485 109	0.270 48	0.244 98	0.044 18	0.104 50	0.063 321	0.084 12	0.055 303	0.039 302									
DCP 6	-2.50	1.126	0.425 94	0.200 43	0.193 87	0.048 340	0.078 40	0.036 281	0.077 4	0.040 271	0.041 283									
DCP 7	-3.00	1.102	0.376 85	0.199 40	0.155 78	0.052 356	0.074 20	0.042 290	0.067 357	0.035 276	0.043 280									
DCP 8	-4.00	0.937	0.346 65	0.136 30	0.100 56	0.036 303	0.048 351	0.025 232	0.044 340	0.023 250	0.038 247									
DCP 9	-5.00	0.736	0.276 53	0.106 23	0.048 40	0.023 298	0.042 325	0.022 226	0.028 336	0.013 242	0.034 243									
DCP 10	-6.00	0.614	0.274 41	0.076 15	0.055 12	0.024 268	0.035 307	0.017 192	0.020 325	0.015 252	0.030 219									
DCP 11	-8.78	0.373	0.242 11	0.070 3	0.060 307	0.018 285	0.036 257	0.008 223	0.001 186	0.011 251	0.019 207									
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI	RES 24 PHI	RES 25 PHI	RES 26 PHI	RES 27 PHI	RES 28 PHI
ALPHA		0.052 169	0.023 136	0.016 173	0.024 161	0.018 189	0.014 221	0.011 197	0.004 126	0.009 220										
CN		0.014 208	0.008 143	0.001 201	0.003 108	0.002 250	0.001 175	0.002 226	0.001 86	0.003 265										
CM		0.005 340	0.004 312	0.002 283	0.002 274	0.001 229	0.001 262	0.001 219	0.001 187	0.000 114										
DCP 1	-0.10	0.035 43	0.052 41	0.044 340	0.043 325	0.048 279	0.046 261	0.051 226	0.037 199	0.024 190										
DCP 2	-0.25	0.054 350	0.031 12	0.017 345	0.011 0	0.013 261	0.014 243	0.016 210	0.019 155	0.009 163										
DCP 3	-1.00	0.049 306	0.014 287	0.025 308	0.018 309	0.020 309	0.018 318	0.023 297	0.014 295	0.023 302										
DCP 4	-1.50	0.042 244	0.010 184	0.023 232	0.006 165	0.014 215	0.004 152	0.011 207	0.006 164	0.007 195										
DCP 5	-2.00	0.043 247	0.010 269	0.021 248	0.005 231	0.016 235	0.007 257	0.013 237	0.006 268	0.007 195										
DCP 6	-2.50	0.035 208	0.013 222	0.015 179	0.009 226	0.009 157	0.009 208	0.008 142	0.006 268	0.011 236										
DCP 7	-3.00	0.036 217	0.014 215	0.014 190	0.010 200	0.009 161	0.008 183	0.007 188	0.006 170	0.004 123										
DCP 8	-4.00	0.023 176	0.019 167	0.007 124	0.013 144	0.003 95	0.008 119	0.003 141	0.007 81	0.004 222										
DCP 9	-5.00	0.024 178	0.017 165	0.007 150	0.012 139	0.007 131	0.008 119	0.007 116	0.007 70	0.001 231										
DCP 10	-6.00	0.018 161	0.021 128	0.005 88	0.010 99	0.007 126	0.009 69	0.006 82	0.007 29	0.004 51										
DCP 11	-8.78	0.017 158	0.014 110	0.007 77	0.010 57	0.007 348	0.009 51	0.006 340	0.004 277	0.004 326										

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.052 169	0.023 136	0.016 173	0.024 161	0.018 189	0.014 221	0.011 197	0.004 126	0.009 220
CN		0.014 208	0.008 143	0.001 201	0.003 108	0.002 250	0.001 175	0.002 226	0.001 86	0.003 265
CM		0.005 340	0.004 312	0.002 283	0.002 274	0.001 229	0.001 262	0.001 219	0.001 187	0.000 114
DCP 1	-0.10	0.035 53	0.032 41	0.044 340	0.043 325	0.048 279	0.046 261	0.051 226	0.037 199	0.024 190
DCP 2	-0.25	0.054 350	0.031 12	0.017 345	0.011 0	0.013 261	0.014 243	0.016 210	0.019 155	0.009 163
DCP 3	-1.00	0.049 306	0.014 287	0.025 308	0.018 309	0.020 309	0.018 318	0.023 297	0.014 295	0.023 302
DCP 4	-1.50	0.042 284	0.010 194	0.023 232	0.006 165	0.014 215	0.004 152	0.011 207	0.006 164	0.007 195
DCP 5	-2.00	0.043 287	0.010 269	0.021 248	0.005 231	0.016 235	0.007 257	0.013 237	0.006 268	0.011 236
DCP 6	-2.50	0.035 208	0.013 222	0.015 179	0.009 226	0.009 157	0.009 208	0.008 142	0.007 168	0.004 123
DCP 7	-3.00	0.036 217	0.014 215	0.014 190	0.010 200	0.009 161	0.008 183	0.007 188	0.006 170	0.004 222
DCP 8	-4.00	0.023 176	0.019 167	0.007 124	0.013 144	0.003 95	0.008 119	0.003 141	0.007 81	0.001 231
DCP 9	-5.00	0.024 178	0.017 165	0.007 150	0.012 139	0.007 131	0.008 119	0.007 116	0.007 70	0.004 51
DCP 10	-6.00	0.018 161	0.021 128	0.005 88	0.010 99	0.003 126	0.009 69	0.006 82	0.009 29	0.006 326
DCP 11	-8.78	0.017 158	0.014 110	0.007 77	0.010 57	0.007 348	0.002 51	0.006 340	0.004 277	0.004 241

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	ATFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
96.0	16.1R	0.600	0.18	7.10		5398.1	10
K	V	Q	RN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING
0.041	651.7	1488.5	0.64E 07	-0.00042	0.912	7.46	0.0770
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.184	7.099	0	0.079 270	0.046 188	0.057 184
CN		0.046	0.831 354	0.043 269	0.061 310	0.059 162	0.005 152
CM		-0.006	0.004 265	0.020 248	0.011 330	0.001 26	0.002 282
DCP 1	.010	-1.035	2.520 355	0.898 257	0.379 317	0.217 238	0.072 310
DCP 2	.025	-0.707	2.759 356	0.524 264	0.381 323	0.063 214	0.079 302
DCP 3	.100	0.443	2.415 357	0.238 266	0.284 320	0.049 62	0.037 187
DCP 4	.250	0.211	1.123 356	0.027 357	0.081 251	0.044 114	0.039 95
DCP 5	.300	0.052	0.910 359	0.040 58	0.050 284	0.010 102	0.024 110
DCP 6	.400	0.042	0.651 356	0.023 31	0.021 287	0.022 201	0.006 193
DCP 7	.500	0.110	0.466 1	0.024 52	0.008 290	0.019 211	0.008 193
DCP 8	.600	0.013	0.359 0	0.017 53	0.007 248	0.015 211	0.006 163
DCP 9	.878	-0.007	0.222 359	0.047 57	0.013 145	0.003 47	0.006 73
RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI
0.050 340	0.031 11	0.039 184	0.025 219	0.014 318	0.018 150	0.015 229	0.008 285
0.009 295	0.002 198	0.006 131	0.004 174	0.064 13	0.023 39	0.000 355	0.001 304
0.002 10	0.001 110	0.000 331	0.001 348	0.043 279	0.026 181	0.000 102	0.001 212
0.095 229	0.058 302	0.042 169	0.031 242	0.014 318	0.018 150	0.024 116	0.021 204
0.014 318	0.046 310	0.018 150	0.053 299	0.064 13	0.023 39	0.015 237	0.015 237
0.064 13	0.065 134	0.023 39	0.032 123	0.043 279	0.026 181	0.000 355	0.001 304
0.043 279	0.012 306	0.026 181	0.010 198	0.024 110	0.004 260	0.008 46	0.005 21
0.027 263	0.004 260	0.019 158	0.004 221	0.012 245	0.005 264	0.003 338	0.003 286
0.012 245	0.009 111	0.001 145	0.001 145	0.008 193	0.007 224	0.002 228	0.002 230
0.008 193	0.003 107	0.004 182	0.004 182	0.006 163	0.008 199	0.000 210	0.001 148
0.004 168	0.002 280	0.003 139	0.002 155	0.006 73	0.004 168	0.001 175	0.002 75
0.002 229	0.002 229	0.003 139	0.002 197	0.006 73	0.004 168	0.003 284	0.003 284

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI
ALPHA		0.016 239	0.013 272	0.012 220	0.007 232	0.009 235	0.016 262
CN		0.003 23	0.003 293	0.002 301	0.001 328	0.003 195	0.002 254
CM		0.001 72	0.000 139	0.000 18	0.000 234	0.001 258	0.000 30
DCP 1	.010	0.028 207	0.008 232	0.032 173	0.012 249	0.022 162	0.012 250
DCP 2	.025	0.033 25	0.034 276	0.037 5	0.018 273	0.024 340	0.012 277
DCP 3	.100	0.012 46	0.011 91	0.008 199	0.008 45	0.019 190	0.012 277
DCP 4	.250	0.016 79	0.002 318	0.009 298	0.007 207	0.012 222	0.003 297
DCP 5	.300	0.006 341	0.008 299	0.005 353	0.003 140	0.005 182	0.004 254
DCP 6	.400	0.004 271	0.005 238	0.003 213	0.002 47	0.001 16	0.003 239
DCP 7	.500	0.003 279	0.003 289	0.003 304	0.002 47	0.002 74	0.002 228
DCP 8	.600	0.003 241	0.003 327	0.002 188	0.002 257	0.002 24	0.000 210
DCP 9	.878	0.003 292	0.001 313	0.000 52	0.001 36	0.003 124	0.003 247
RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI
0.015 229	0.008 285	0.008 293	0.001 54	0.000 303	0.001 212	0.003 83	0.021 339
0.000 355	0.001 304	0.001 54	0.000 303	0.000 303	0.001 212	0.003 83	0.021 339
0.000 102	0.001 212	0.000 303	0.000 303	0.000 303	0.001 212	0.003 83	0.021 339
0.024 116	0.021 204	0.003 83	0.021 339	0.021 339	0.015 237	0.007 289	0.008 123
0.023 356	0.015 237	0.003 83	0.021 339	0.021 339	0.015 237	0.007 289	0.008 123
0.013 179	0.007 289	0.003 83	0.021 339	0.021 339	0.015 237	0.007 289	0.008 123
0.008 46	0.005 21	0.002 297	0.003 83	0.002 297	0.005 21	0.002 297	0.002 254
0.003 338	0.003 286	0.002 254	0.002 254	0.002 254	0.003 338	0.002 254	0.002 254
0.002 230	0.001 219	0.001 2	0.002 230	0.002 230	0.001 219	0.001 2	0.001 2
0.001 148	0.001 204	0.002 350	0.001 148	0.002 350	0.001 204	0.002 350	0.002 350
0.001 302	0.002 75	0.002 129	0.001 302	0.002 129	0.002 75	0.002 129	0.002 129
0.003 284	0.004 6	0.001 89	0.003 284	0.004 6	0.001 89	0.003 284	0.004 6

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT
96.0	16.34		0.600	0.17	7.17		5098.2
HARMONIC ANALYSIS				CYCLES ANALYZED			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.172	7.171 359	0.438 349	0.074 290	0.021 161	0.052 180
CM		0.044	0.829 357	0.046 311	0.037 184	0.037 184	0.003 186
		-0.008	0.005 293	0.019 248	0.010 334	0.002 54	0.001 260
DCP 1	-0.10	-1.041	2.575 354	0.877 259	0.389 325	0.196 224	0.073 278
DCP 2	-0.25	-0.683	2.746 357	0.546 261	0.403 330	0.073 226	0.107 254
DCP 3	-1.00	0.429	2.457 356	0.221 255	0.278 323	0.057 56	0.046 177
DCP 4	-2.50	0.155	1.109 356	0.029 7	0.046 252	0.036 117	0.034 95
DCP 5	-3.00	0.067	0.893 359	0.035 62	0.051 281	0.003 287	0.014 98
DCP 6	-4.00	0.051	0.640 356	0.017 18	0.029 293	0.018 208	0.006 166
DCP 7	-5.00	0.041	0.451 2	0.010 48	0.016 285	0.020 226	0.006 229
DCP 8	-6.00	0.024	0.351 0	0.011 42	0.011 268	0.016 222	0.003 220
DCP 9	-8.78	0.004	0.219 0	0.047 54	0.013 156	0.003 268	0.004 33
HARMONIC ANALYSIS				CYCLES ANALYZED			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		0.172	7.171 359	0.438 349	0.074 290	0.021 161	0.052 180
CM		0.044	0.829 357	0.046 311	0.037 184	0.037 184	0.003 186
		-0.008	0.005 293	0.019 248	0.010 334	0.002 54	0.001 260
DCP 1	-0.10	-1.041	2.575 354	0.877 259	0.389 325	0.196 224	0.073 278
DCP 2	-0.25	-0.683	2.746 357	0.546 261	0.403 330	0.073 226	0.107 254
DCP 3	-1.00	0.429	2.457 356	0.221 255	0.278 323	0.057 56	0.046 177
DCP 4	-2.50	0.155	1.109 356	0.029 7	0.046 252	0.036 117	0.034 95
DCP 5	-3.00	0.067	0.893 359	0.035 62	0.051 281	0.003 287	0.014 98
DCP 6	-4.00	0.051	0.640 356	0.017 18	0.029 293	0.018 208	0.006 166
DCP 7	-5.00	0.041	0.451 2	0.010 48	0.016 285	0.020 226	0.006 229
DCP 8	-6.00	0.024	0.351 0	0.011 42	0.011 268	0.016 222	0.003 220
DCP 9	-8.78	0.004	0.219 0	0.047 54	0.013 156	0.003 268	0.004 33

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
AIRFOIL		CPS	MACH NO	ALPHA.0	O.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
1A.37		0.600	0.19	7.30	5098.3		10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT	DAMPING			
0.042	646.9	1465.6	0.64E 07	-0.00047	0.928	7.8R	0.0220				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.194	7.304 0	0.378 345	0.116 269	0.045 207	0.090 200	0.118 338	0.134 282	0.048 192	0.028 176
CN		0.041	0.838 356	0.049 271	0.061 335	0.010 183	0.008 179	0.012 298	0.014 257	0.003 94	0.005 127
CM		-0.010	0.005 272	0.019 245	0.010 320	0.001 12	0.002 273	0.003 354	0.002 116	0.000 115	0.001 244
DCP 1	-0.010	-1.038	2.590 353	0.906 257	0.379 318	0.232 233	0.080 295	0.090 233	0.071 273	0.069 155	0.047 219
DCP 2	-0.025	-0.710	2.796 354	0.549 263	0.400 379	0.075 224	0.097 296	0.035 1	0.074 255	0.008 66	0.037 262
DCP 3	-0.100	0.436	2.453 355	0.236 248	0.266 315	0.033 53	0.056 190	0.071 346	0.038 153	0.029 20	0.032 100
DCP 4	-0.250	0.119	1.119 355	0.032 349	0.087 248	0.038 117	0.034 100	0.043 278	0.032 283	0.023 180	0.016 144
DCP 5	-0.300	0.070	0.904 358	0.027 44	0.055 276	0.010 107	0.018 107	0.029 264	0.015 263	0.022 148	0.003 219
DCP 6	-0.400	0.044	0.650 355	0.023 1	0.025 291	0.020 187	0.010 166	0.013 235	0.018 256	0.004 128	0.003 0
DCP 7	-0.500	0.051	0.458 0	0.010 37	0.017 280	0.019 216	0.009 199	0.006 225	0.014 310	0.003 79	0.004 154
DCP 8	-0.600	0.019	0.361 359	0.017 35	0.007 247	0.018 212	0.007 199	0.005 186	0.013 288	0.003 348	0.003 79
DCP 9	-0.878	0.030	0.228 358	0.048 52	0.014 148	0.031 29	0.010 76	0.006 168	0.010 260	0.003 333	0.003 90
TUNED PITCHING OSCILLATION											
AIRFOIL		CPS	MACH NO	ALPHA.0	O.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
1A.37		0.600	0.19	7.30	5098.3		10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT	DAMPING			
0.042	646.9	1465.6	0.64E 07	-0.00047	0.928	7.8R	0.0220				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		0.194	7.304 0	0.378 345	0.116 269	0.045 207	0.090 200	0.118 338	0.134 282	0.048 192	0.028 176
CN		0.041	0.838 356	0.049 271	0.061 335	0.010 183	0.008 179	0.012 298	0.014 257	0.003 94	0.005 127
CM		-0.010	0.005 272	0.019 245	0.010 320	0.001 12	0.002 273	0.003 354	0.002 116	0.000 115	0.001 244
DCP 1	-0.010	-1.038	2.590 353	0.906 257	0.379 318	0.232 233	0.080 295	0.090 233	0.071 273	0.069 155	0.047 219
DCP 2	-0.025	-0.710	2.796 354	0.549 263	0.400 379	0.075 224	0.097 296	0.035 1	0.074 255	0.008 66	0.037 262
DCP 3	-0.100	0.436	2.453 355	0.236 248	0.266 315	0.033 53	0.056 190	0.071 346	0.038 153	0.029 20	0.032 100
DCP 4	-0.250	0.119	1.119 355	0.032 349	0.087 248	0.038 117	0.034 100	0.043 278	0.032 283	0.023 180	0.016 144
DCP 5	-0.300	0.070	0.904 358	0.027 44	0.055 276	0.010 107	0.018 107	0.029 264	0.015 263	0.022 148	0.003 219
DCP 6	-0.400	0.044	0.650 355	0.023 1	0.025 291	0.020 187	0.010 166	0.013 235	0.018 256	0.004 128	0.003 0
DCP 7	-0.500	0.051	0.458 0	0.010 37	0.017 280	0.019 216	0.009 199	0.006 225	0.014 310	0.003 79	0.004 154
DCP 8	-0.600	0.019	0.361 359	0.017 35	0.007 247	0.018 212	0.007 199	0.005 186	0.013 288	0.003 348	0.003 79
DCP 9	-0.878	0.030	0.228 358	0.048 52	0.014 148	0.031 29	0.010 76	0.006 168	0.010 260	0.003 333	0.003 90

VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL													
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED								
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED						
76.0	15.75	0.600	7.38	6.91		5099.1	10						
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
ALPHA		7.379	0.912	0	0.511	30	0.104 155	0.052 149	0.025 153	0.037 95	0.017 208	0.123 340	0.118 252
CM		0.707	0.561	0	0.189	60	0.029 61	0.016 41	0.013 36	0.037 318	0.002 298	0.014 340	0.021 271
		-0.076	0.023 216	0.019 93	0.002 116	0.005 85	0.001 95	0.002 102	0.001 70	0.002 149	0.003 53		
DCP 1	-0.10	1.111	2.792 353	0.808 56	0.225 122	0.033 152	0.013 229	0.007 19	0.016 214	0.045 301	0.036 187		
DCP 2	-0.25	1.538	2.250 355	0.611 58	0.114 123	0.059 65	0.026 116	0.015 81	0.021 131	0.018 281	0.050 237		
DCP 3	-1.00	1.061	1.045 351	0.796 75	0.085 61	0.117 70	0.054 67	0.009 21	0.007 82	0.012 23	0.038 321		
DCP 4	-0.50	1.123	0.693 1	0.261 61	0.082 27	0.036 43	0.049 351	0.016 33	0.033 335	0.033 2	0.046 296		
DCP 5	-0.30	0.804	0.634 5	0.187 52	0.061 44	0.030 347	0.036 3	0.028 300	0.013 334	0.036 340	0.042 297		
DCP 6	-0.40	0.634	0.522 4	0.114 39	0.030 42	0.019 290	0.009 23	0.019 274	0.008 177	0.022 333	0.029 252		
DCP 7	-0.50	0.549	0.402 8	0.093 32	0.018 38	0.023 319	0.007 312	0.013 286	0.008 252	0.013 323	0.022 257		
DCP 8	-0.60	0.460	0.314 7	0.051 21	0.006 119	0.037 245	0.010 107	0.007 335	0.004 199	0.012 331	0.019 234		
DCP 9	-0.70	0.219	0.211 7	0.028 311	0.003 282	0.011 268	0.001 328	0.005 268	0.004 252	0.004 321	0.010 237		

VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL													
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED								
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED						
76.0	15.75	0.600	7.38	6.91		5099.1	10						
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
ALPHA		7.379	0.912	0	0.511	30	0.104 155	0.052 149	0.025 153	0.037 95	0.017 208	0.123 340	0.118 252
CM		0.707	0.561	0	0.189	60	0.029 61	0.016 41	0.013 36	0.037 318	0.002 298	0.014 340	0.021 271
		-0.076	0.023 216	0.019 93	0.002 116	0.005 85	0.001 95	0.002 102	0.001 70	0.002 149	0.003 53		
DCP 1	-0.10	1.111	2.792 353	0.808 56	0.225 122	0.033 152	0.013 229	0.007 19	0.016 214	0.045 301	0.036 187		
DCP 2	-0.25	1.538	2.250 355	0.611 58	0.114 123	0.059 65	0.026 116	0.015 81	0.021 131	0.018 281	0.050 237		
DCP 3	-1.00	1.061	1.045 351	0.796 75	0.085 61	0.117 70	0.054 67	0.009 21	0.007 82	0.012 23	0.038 321		
DCP 4	-0.50	1.123	0.693 1	0.261 61	0.082 27	0.036 43	0.049 351	0.016 33	0.033 335	0.033 2	0.046 296		
DCP 5	-0.30	0.804	0.634 5	0.187 52	0.061 44	0.030 347	0.036 3	0.028 300	0.013 334	0.036 340	0.042 297		
DCP 6	-0.40	0.634	0.522 4	0.114 39	0.030 42	0.019 290	0.009 23	0.019 274	0.008 177	0.022 333	0.029 252		
DCP 7	-0.50	0.549	0.402 8	0.093 32	0.018 38	0.023 319	0.007 312	0.013 286	0.008 252	0.013 323	0.022 257		
DCP 8	-0.60	0.460	0.314 7	0.051 21	0.006 119	0.037 245	0.010 107	0.007 335	0.004 199	0.012 331	0.019 234		
DCP 9	-0.70	0.219	0.211 7	0.028 311	0.003 282	0.011 268	0.001 328	0.005 268	0.004 252	0.004 321	0.010 237		

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA C		D-ALPHA		DEL-H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED						
96.0		15.92		0.600		7.39		6.97				5099.2		10						
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMPING	0.0770							
															ALPHA(STALL)	10.84				
HARMONIC ANALYSIS																				
ALPHA		7.397	6.965	0	0.505	27	0.103	158	0.047	148	0.031	150	0.048	78	0.021	223	0.133	313	0.106	232
CN		0.685	0.568	359	0.184	59	0.028	57	0.015	39	0.014	47	0.014	314	0.002	210	0.018	309	0.019	247
CM		-0.023	0.022	215	0.019	47	0.001	121	0.005	96	0.002	82	0.002	80	0.001	32	0.002	141	0.003	30
DCP 1	-010	1.099	2.826	353	0.839	56	0.216	121	0.035	167	0.018	241	0.016	328	0.016	184	0.052	277	0.033	165
DCP 2	-025	1.533	2.280	355	0.604	57	0.102	119	0.063	65	0.028	126	0.015	26	0.023	114	0.039	248	0.042	208
DCP 3	-100	1.957	1.080	351	0.790	73	0.069	39	0.119	76	0.073	71	0.032	357	0.012	97	0.016	328	0.037	307
DCP 4	-250	1.010	0.699	1	0.247	58	0.094	27	0.016	16	0.053	14	0.032	323	0.023	324	0.035	322	0.035	282
DCP 5	-300	0.796	0.624	4	0.178	51	0.059	44	0.032	339	0.024	11	0.029	314	0.019	309	0.037	313	0.039	272
DCP 6	-400	0.625	0.519	3	0.116	39	0.029	47	0.020	303	0.011	20	0.028	288	0.013	210	0.025	299	0.028	216
DCP 7	-500	0.483	0.401	6	0.082	36	0.022	43	0.022	316	0.003	341	0.018	288	0.008	203	0.023	315	0.028	226
DCP 8	-600	0.356	0.316	6	0.047	20	0.013	135	0.006	318	0.003	198	0.005	280	0.007	168	0.016	329	0.021	223
DCP 9	-878	0.218	0.214	6	0.029	293	0.002	347	0.010	279	0.002	237	0.007	266	0.003	190	0.007	293	0.009	203

DATA TYPE		X/C																	
		RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI									
ALPHA		0.049 168	0.020 177	0.013 258	0.017 247	0.014 210	0.005 154	0.011 255	0.009 285	0.011 260									
CN		0.008 226	0.007 224	0.002 209	0.005 228	0.002 223	0.002 213	0.001 325	0.001 258	0.001 192									
CM		0.002 303	0.002 355	0.002 280	0.001 245	0.001 262	0.001 198	0.001 138	0.001 43	0.000 234									
DCP 1	-010	0.009 188	0.017 197	0.005 256	0.004 281	0.007 231	0.005 262	0.009 283	0.008 274	0.001 219									
DCP 2	-025	0.026 293	0.009 110	0.004 130	0.002 187	0.010 264	0.003 216	0.007 54	0.003 122	0.011 237									
DCP 3	-100	0.031 227	0.015 323	0.030 281	0.028 223	0.012 272	0.019 216	0.010 163	0.007 59	0.006 194									
DCP 4	-250	0.016 268	0.018 265	0.005 261	0.010 291	0.012 282	0.007 265	0.008 309	0.010 288	0.000 264									
DCP 5	-300	0.028 252	0.025 235	0.017 218	0.017 222	0.016 203	0.014 187	0.011 164	0.012 133	0.010 91									
DCP 6	-400	0.003 218	0.019 218	0.010 156	0.037 195	0.009 146	0.006 103	0.006 48	0.005 296	0.004 156									
DCP 7	-500	0.009 177	0.016 196	0.013 127	0.006 173	0.010 120	0.007 63	0.005 24	0.003 335	0.001 57									
DCP 8	-600	0.007 128	0.007 173	0.009 76	0.004 330	0.002 182	0.003 51	0.006 333	0.004 266	0.001 91									
DCP 9	-878	0.005 141	0.004 127	0.003 87	0.003 105	0.005 30	0.004 313	0.003 260	0.002 160	0.001 18									

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58		AIRFOIL				
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.00	0.600	7.39	7.04		5099.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		7.388	7.043 0	0.357 41	0.206 182	0.077 187	0.061 187	0.032 328	0.104 50	0.260 262	0.153 198
CM		0.682	0.574 359	0.177 61	0.022 69	0.035 8	0.005 7	0.020 274	0.010 77	0.031 277	0.026 218
CM		-0.027	0.021 215	0.021 88	0.001 85	0.004 80	0.001 41	0.002 2	0.000 154	0.004 102	0.003 346
DCP 1	-010	1.079	2.856 352	0.819 58	0.227 133	0.061 199	0.046 232	0.047 272	0.029 31	0.075 230	0.035 155
DCP 2	-025	1.516	2.324 355	0.592 61	0.130 139	0.031 114	0.030 223	0.029 305	0.061 75	0.081 228	0.056 206
DCP 3	-100	1.946	1.087 352	0.786 76	0.075 45	0.092 68	0.043 61	0.054 285	0.034 98	0.036 298	0.045 277
DCP 4	-250	0.976	0.711 0	0.238 60	0.077 24	0.018 315	0.044 355	0.042 281	0.016 2	0.050 297	0.043 250
DCP 5	-300	0.798	0.638 4	0.163 52	0.048 46	0.033 316	0.023 337	0.044 284	0.005 262	0.049 285	0.046 232
DCP 6	-400	0.620	0.526 3	0.115 38	0.009 32	0.017 251	0.007 15	0.028 263	0.010 105	0.042 280	0.038 199
DCP 7	-500	0.457	0.403 6	0.076 31	0.009 19	0.020 275	0.006 231	0.016 258	0.006 127	0.033 274	0.036 190
DCP 8	-600	0.356	0.320 5	0.043 24	0.017 142	0.036 296	0.006 187	0.005 245	0.005 91	0.025 276	0.026 176
DCP 9	-878	0.246	0.211 6	0.034 244	0.002 216	0.013 244	0.007 212	0.007 182	0.006 38	0.016 270	0.015 174

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.030 157	0.013 202	0.031 282	0.031 260	0.012 273	0.013 284	0.013 274	0.011 292	0.017 300
CM		0.007 188	0.004 222	0.004 263	0.008 203	0.002 134	0.002 229	0.002 327	0.001 181	0.001 49
CM		0.007 262	0.002 327	0.002 218	0.000 54	0.001 252	0.001 165	0.000 135	0.000 185	0.001 173
DCP 1	-010	0.009 237	0.011 211	0.015 276	0.011 305	0.004 273	0.007 240	0.007 270	0.003 342	0.005 339
DCP 2	-025	0.029 307	0.013 85	0.006 193	0.014 223	0.012 223	0.011 292	0.009 339	0.008 223	0.002 341
DCP 3	-100	0.041 197	0.025 309	0.038 254	0.028 203	0.010 209	0.016 165	0.006 41	0.004 10	0.007 134
DCP 4	-250	0.012 221	0.019 284	0.020 250	0.010 208	0.010 273	0.011 249	0.012 258	0.014 204	0.005 165
DCP 5	-300	0.020 217	0.021 174	0.013 205	0.018 196	0.017 159	0.008 124	0.002 111	0.007 138	0.006 68
DCP 6	-400	0.009 172	0.018 177	0.011 111	0.005 122	0.005 101	0.002 58	0.003 87	0.007 66	0.005 17
DCP 7	-500	0.010 99	0.007 197	0.005 146	0.009 138	0.010 57	0.004 331	0.006 12	0.004 301	0.001 342
DCP 8	-600	0.007 96	0.008 139	0.011 27	0.035 236	0.006 83	0.005 314	0.001 244	0.003 39	0.004 349
DCP 9	-878	0.003 89	0.004 121	0.006 358	0.003 245	0.004 78	0.000 34	0.003 321	0.002 254	0.001 3

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.00	0.600	7.39	7.04		5099.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		7.388	7.043 0	0.357 41	0.206 182	0.077 187	0.061 187	0.032 328	0.104 50	0.260 262	0.153 198
CM		0.682	0.574 359	0.177 61	0.022 69	0.035 8	0.005 7	0.020 274	0.010 77	0.031 277	0.026 218
CM		-0.027	0.021 215	0.021 88	0.001 85	0.004 80	0.001 41	0.002 2	0.000 154	0.004 102	0.003 346
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
DCP 1	-010	1.079	2.856 352	0.819 58	0.227 133	0.061 199	0.046 232	0.047 272	0.029 31	0.075 230	0.035 155
DCP 2	-025	1.516	2.324 355	0.592 61	0.130 139	0.031 114	0.030 223	0.029 305	0.061 75	0.081 228	0.056 206
DCP 3	-100	1.946	1.087 352	0.786 76	0.075 45	0.092 68	0.043 61	0.054 285	0.034 98	0.036 298	0.045 277
DCP 4	-250	0.976	0.711 0	0.238 60	0.077 24	0.018 315	0.044 355	0.042 281	0.016 2	0.050 297	0.043 250
DCP 5	-300	0.798	0.638 4	0.163 52	0.048 46	0.033 316	0.023 337	0.044 284	0.005 262	0.049 285	0.046 232
DCP 6	-400	0.620	0.526 3	0.115 38	0.009 32	0.017 251	0.007 15	0.028 263	0.010 105	0.042 280	0.038 199
DCP 7	-500	0.457	0.403 6	0.076 31	0.009 19	0.020 275	0.006 231	0.016 258	0.006 127	0.033 274	0.036 190
DCP 8	-600	0.356	0.320 5	0.043 24	0.017 142	0.036 296	0.006 187	0.005 245	0.005 91	0.025 276	0.026 176
DCP 9	-878	0.246	0.211 6	0.034 244	0.002 216	0.013 244	0.007 212	0.007 182	0.006 38	0.016 270	0.015 174



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																					
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT 5100.1																
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-D	DEL-H	CYCLES ANALYZED															
96.0	16.08		0.600	9.96		10															
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI										
		9.956	6.816	0	0.544	23	0.114	156	0.033	195	0.043	175	0.044	186	0.063	142	0.113	142	0.059	64	
		0.861	0.381	5	0.155	67	0.045	92	0.014	117	0.018	121	0.015	77	0.006	107	0.021	143	0.024	87	
		-0.037	0.041	197	0.014	95	0.007	156	0.001	96	0.003	169	0.001	57	0.001	261	0.002	287	0.004	209	
		2.012	1.916	355	0.535	59	0.179	102	0.020	152	0.014	121	0.004	202	0.005	109	0.034	117	0.020	361	
		-0.25	2.132	357	0.467	66	0.143	123	0.035	222	0.038	153	0.021	30	0.043	287	0.034	144	0.015	75	
		-100	0.302	351	0.672	75	0.202	136	0.065	123	0.060	159	0.076	85	0.016	324	0.038	159	0.053	97	
		-200	0.364	10	0.310	78	0.120	103	0.041	65	0.130	136	0.033	53	0.063	133	0.053	175	0.055	101	
		-250	1.447	0.442	11	0.259	69	0.065	78	0.070	88	0.038	116	0.049	70	0.074	136	0.036	129	0.039	92
		-300	0.994	0.457	12	0.186	75	0.049	56	0.025	106	0.014	80	0.035	71	0.011	117	0.042	125	0.040	83
DCP 1	-010	0.792	0.425	10	0.108	52	0.047	49	0.013	70	0.017	21	0.012	70	0.009	7	0.022	125	0.030	66	
DCP 7	-400	0.696	0.345	12	0.059	47	0.031	62	0.009	102	0.017	34	0.005	83	0.012	48	0.013	107	0.026	31	
DCP 8	-500	0.696	0.345	12	0.059	47	0.031	62	0.009	102	0.017	34	0.005	83	0.012	48	0.013	107	0.026	31	
DCP 9	-600	0.472	0.303	10	0.037	19	0.015	31	0.013	216	0.006	54	0.009	197	0.008	92	0.015	125	0.024	36	
DCP10	-878	0.281	0.237	8	0.022	316	0.018	363	0.004	275	0.006	319	0.001	240	0.002	247	0.011	131	0.015	43	
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI											
		0.042	337	0.014	3	0.003	260	0.015	25	0.011	316	0.005	132	0.003	174	0.005	313	0.012	303		
		0.003	55	0.005	59	0.001	346	0.001	199	0.003	348	0.002	277	0.001	250	0.005	73	0.036	332		
		0.002	151	0.001	159	0.001	195	0.001	304	0.001	216	0.001	115	0.001	11	0.001	260	0.003	173		
		0.011	83	0.009	338	0.003	274	0.007	252	0.005	237	0.002	243	0.002	224	0.004	63	0.003	323		
		0.008	81	0.009	78	0.002	329	0.014	306	0.015	284	0.008	206	0.008	169	0.011	167	0.004	25		
		0.029	85	0.016	94	0.017	69	0.008	69	0.008	20	0.008	2	0.006	10	0.005	69	0.009	349		
		0.025	205	0.011	221	0.015	259	0.019	247	0.016	291	0.012	211	0.017	137	0.013	11	0.021	328		
		-250	0.007	199	0.018	153	0.012	162	0.007	197	0.002	268	0.015	265	0.009	252	0.010	249	0.014	273	
		DCP 5	-250	0.019	192	0.020	96	0.011	192	0.012	106	0.007	106	0.004	116	0.003	101	0.005	356	0.009	270
DCP 6	-300	0.003	37	0.016	72	0.010	15	0.003	29	0.004	153	0.006	86	0.002	177	0.008	132	0.007	131		
DCP 7	-400	0.008	325	0.007	25	0.001	346	0.007	91	0.009	29	0.006	320	0.003	223	0.007	100	0.008	9		
DCP 8	-500	0.006	355	0.011	337	0.005	278	0.006	43	0.007	323	0.005	274	0.004	208	0.011	73	0.011	321		
DCP10	-878	0.009	338	0.006	305	0.003	281	0.005	189	0.004	55	0.003	293	0.002	166	0.004	79	0.005	17		

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-L-58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-D	D.L. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	16.16	0.600	10.01	6.95		5100.2	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		6.855 0	0.487 31	0.143 163	0.053 185	0.071 176	0.064 159	0.074 142	0.128 111	0.084 15
CN		0.279 5	0.140 57	0.041 95	0.017 116	0.013 116	0.018 88	0.006 84	0.019 110	0.016 34
CM		0.039 198	0.012 90	0.007 159	0.002 90	0.003 173	0.001 107	0.001 178	0.002 270	0.003 173
DCP 1	-010	2.027	1.941 355	0.531 57	0.029 175	0.017 143	0.010 162	0.004 313	0.030 82	0.020 295
DCP 2	-025	2.153	1.582 354	0.488 54	0.061 239	0.059 147	0.023 82	0.012 277	0.021 83	0.019 320
DCP 3	-100	2.241	0.304 352	0.647 63	0.099 110	0.048 153	0.079 99	0.015 32	0.032 85	0.041 61
DCP 4	-200	1.263	0.377 11	0.291 70	0.124 117	0.091 142	0.066 108	0.062 130	0.069 171	0.037 105
DCP 5	-250	1.180	0.439 14	0.260 65	0.055 72	0.072 98	0.040 83	0.017 120	0.031 115	0.016 98
DCP 6	-300	0.989	0.447 10	0.260 63	0.078 44	0.028 80	0.038 72	0.015 42	0.042 99	0.040 54
DCP 7	-350	0.782	0.413 11	0.116 48	0.043 40	0.021 42	0.013 97	0.005 42	0.031 102	0.024 23
DCP 8	-400	0.604	0.340 10	0.074 39	0.036 46	0.015 20	0.006 47	0.007 21	0.022 71	0.027 350
DCP 9	-450	0.464	0.288 10	0.038 19	0.014 53	0.006 64	0.004 146	0.004 32	0.012 121	0.018 22
DCP10	-878	0.282	0.232 6	0.025 331	0.005 733	0.009 352	0.005 373	0.002 305	0.008 80	0.011 337
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.030 300	0.006 275	0.004 197	0.003 344	0.010 243	0.006 156	0.010 231	0.004 209	0.004 238
CN		0.004 76	0.002 324	0.003 121	0.004 355	0.001 9	0.072 14	0.005 311	0.002 217	0.002 49
CM		0.001 137	0.002 132	0.001 140	0.001 101	0.000 137	0.001 92	0.000 263	0.000 124	0.000 156
DCP 1	-010	0.007 119	0.006 305	0.003 204	0.010 309	0.006 258	0.006 236	0.007 214	0.004 155	0.002 87
DCP 2	-025	0.010 51	0.012 260	0.006 195	0.010 355	0.006 170	0.004 80	0.016 303	0.013 164	0.014 77
DCP 3	-100	0.012 31	0.014 103	0.018 93	0.016 56	0.009 72	0.027 42	0.022 320	0.012 223	0.001 62
DCP 4	-200	0.049 155	0.024 192	0.028 160	0.013 247	0.007 315	0.053 177	0.012 295	0.007 230	0.002 302
DCP 5	-250	0.015 178	0.012 150	0.020 199	0.010 155	0.007 219	0.006 288	0.016 262	0.007 239	0.010 294
DCP 6	-300	0.029 49	0.019 32	0.014 67	0.019 38	0.008 53	0.003 80	0.002 295	0.011 159	0.011 100
DCP 7	-350	0.010 71	0.008 20	0.010 95	0.009 46	0.008 55	0.000 2	0.007 84	0.003 289	0.008 148
DCP 8	-400	0.008 8	0.016 333	0.005 341	0.010 330	0.003 273	0.003 350	0.003 311	0.001 124	0.005 10
DCP 9	-500	0.006 347	0.009 329	0.001 357	0.006 344	0.005 321	0.004 254	0.002 28	0.002 317	0.004 343
DCP10	-878	0.006 286	0.007 263	0.005 302	0.008 250	0.003 145	0.003 324	0.002 317	0.002 271	0.001 337

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	D ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	15.21	0.600	10.00	6.96		5100.3	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		6.958	0.471	0.179	0.073	0.073	0.092	0.143	0.143	0.089
CM		0.396	0.154	0.044	0.019	0.013	0.017	0.013	0.025	0.014
CM		0.039	0.013	0.007	0.002	0.003	0.001	0.001	0.004	0.004
NCP 1	-0.010	1.943	0.555	0.173	0.031	0.028	0.018	0.028	0.026	0.022
NCP 2	-0.025	1.531	0.466	0.137	0.046	0.044	0.037	0.036	0.020	0.011
NCP 3	-0.100	2.249	0.332	0.237	0.088	0.045	0.075	0.029	0.040	0.028
NCP 4	-0.200	1.247	0.399	0.140	0.087	0.104	0.050	0.081	0.064	0.031
NCP 5	-0.250	1.175	0.468	0.050	0.042	0.027	0.053	0.039	0.050	0.012
NCP 6	-0.300	0.998	0.460	0.061	0.038	0.022	0.051	0.002	0.054	0.032
NCP 7	-0.400	0.778	0.421	0.038	0.037	0.012	0.012	0.009	0.040	0.028
NCP 8	-0.500	0.580	0.344	0.031	0.036	0.014	0.075	0.007	0.020	0.029
NCP 9	-0.600	0.462	0.295	0.013	0.010	0.003	0.010	0.010	0.020	0.022
NCP 10	-0.878	0.312	0.020	0.016	0.006	0.005	0.003	0.004	0.013	0.013

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	D ALPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	15.21	0.600	10.00	6.96		5100.3	10			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		6.958	0.019 218	0.007 163	0.009 289	0.018 254	0.012 221	0.010 197	0.003 263	0.011 257
CM		0.396	0.003 313	0.003 130	0.004 310	0.005 225	0.002 193	0.004 316	0.002 191	0.002 3
		0.001 129	0.001 120	0.001 156	0.002 123	0.001 43	0.001 7	0.001 358	0.001 333	0.000 219
NCP 1	-0.010	1.943	0.011 286	0.009 186	0.003 192	0.003 200	0.009 249	0.007 217	0.003 128	0.003 19
NCP 2	-0.025	1.531	0.007 366	0.014 196	0.009 249	0.003 156	0.004 268	0.008 244	0.007 125	0.004 130
NCP 3	-0.100	2.249	0.016 87	0.013 97	0.009 46	0.007 253	0.018 79	0.024 350	0.009 256	0.005 9
NCP 4	-0.200	1.247	0.015 228	0.015 157	0.006 255	0.008 274	0.009 82	0.017 343	0.002 264	0.006 0
NCP 5	-0.250	1.175	0.014 165	0.023 180	0.010 150	0.015 174	0.005 32	0.011 292	0.017 268	0.014 219
NCP 6	-0.300	0.998	0.004 39	0.017 92	0.016 359	0.009 254	0.001 270	0.006 324	0.009 281	0.007 281
NCP 7	-0.400	0.778	0.008 36	0.004 52	0.006 13	0.001 10	0.003 152	0.004 70	0.003 69	0.004 8
NCP 8	-0.500	0.580	0.009 293	0.008 280	0.009 248	0.004 229	0.004 234	0.004 235	0.005 125	0.005 341
NCP 9	-0.600	0.462	0.009 301	0.003 342	0.010 288	0.006 186	0.004 332	0.007 243	0.009 134	0.006 37
NCP 10	-0.878	0.312	0.002 290	0.000 27	0.006 320	0.009 236	0.007 158	0.003 116	0.004 205	0.001 104

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
96.0	15.95	0.600	0.600	12.36	6.70	5101.1	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		12.364	6.701	0	0.444	19	0.444
CN		0.994	0.221	17	0.122	77	0.122
CM		-0.049	0.056	193	0.006	135	0.006
DCP 1	-0.10	2.589	1.192	357	0.410	73	0.410
DCP 2	-0.25	2.625	0.827	356	0.437	85	0.437
DCP 3	-1.00	2.394	0.380	169	0.304	83	0.304
DCP 4	-2.00	1.685	0.107	66	0.241	92	0.241
DCP 5	-2.50	1.460	0.239	34	0.241	74	0.241
DCP 6	-3.00	1.113	0.256	24	0.205	83	0.205
DCP 7	-4.00	0.909	0.326	19	0.120	67	0.120
DCP 8	-5.00	0.794	0.293	20	0.069	64	0.069
DCP 9	-6.00	0.573	0.283	14	0.040	37	0.040
DCP10	-8.78	0.364	0.254	8	0.017	12	0.017
DATA TYPE	X/C	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
ALPHA		0.063	284	0.036	315	0.059	218
CN		0.010	248	0.010	313	0.016	227
CM		0.000	332	0.000	60	0.002	3
DCP 1	-0.10	0.024	224	0.027	325	0.015	195
DCP 2	-0.25	0.042	282	0.012	293	0.016	205
DCP 3	-1.00	0.049	261	0.029	290	0.042	267
DCP 4	-2.00	0.075	278	0.067	1	0.030	201
DCP 5	-2.50	0.047	239	0.041	292	0.012	12
DCP 6	-3.00	0.046	223	0.029	237	0.031	246
DCP 7	-4.00	0.010	90	0.012	187	0.013	299
DCP 8	-5.00	0.015	112	0.004	193	0.006	234
DCP 9	-6.00	0.002	69	0.004	290	0.014	188
DCP10	-8.78	0.005	22	0.002	213	0.003	353

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL			
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED
96.0	15.95	0.600	0.600	12.36	6.70	5101.1	10
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA		12.364	6.701	0	0.444	19	0.444
CN		0.994	0.221	17	0.122	77	0.122
CM		-0.049	0.056	193	0.006	135	0.006
DCP 1	-0.10	2.589	1.192	357	0.410	73	0.410
DCP 2	-0.25	2.625	0.827	356	0.437	85	0.437
DCP 3	-1.00	2.394	0.380	169	0.304	83	0.304
DCP 4	-2.00	1.685	0.107	66	0.241	92	0.241
DCP 5	-2.50	1.460	0.239	34	0.241	74	0.241
DCP 6	-3.00	1.113	0.256	24	0.205	83	0.205
DCP 7	-4.00	0.909	0.326	19	0.120	67	0.120
DCP 8	-5.00	0.794	0.293	20	0.069	64	0.069
DCP 9	-6.00	0.573	0.283	14	0.040	37	0.040
DCP10	-8.78	0.364	0.254	8	0.017	12	0.017
DATA TYPE	X/C	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI
ALPHA		0.063	284	0.036	315	0.059	218
CN		0.010	248	0.010	313	0.016	227
CM		0.000	332	0.000	60	0.002	3
DCP 1	-0.10	0.024	224	0.027	325	0.015	195
DCP 2	-0.25	0.042	282	0.012	293	0.016	205
DCP 3	-1.00	0.049	261	0.029	290	0.042	267
DCP 4	-2.00	0.075	278	0.067	1	0.030	201
DCP 5	-2.50	0.047	239	0.041	292	0.012	12
DCP 6	-3.00	0.046	223	0.029	237	0.031	246
DCP 7	-4.00	0.010	90	0.012	187	0.013	299
DCP 8	-5.00	0.015	112	0.004	193	0.006	234
DCP 9	-6.00	0.002	69	0.004	290	0.014	188
DCP10	-8.78	0.005	22	0.002	213	0.003	353

VERTOL 23010-1-59 AIRFOIL										
TUNED PITCHING OSCILLATION				CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.D	D.LPHA	DEL.M	TEST POINT	CYCLES ANALYZED		
96.0	16.05		0.600	12.38	6.75		5101.2	10		
HARMONIC ANALYSIS										
	K	V	Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING		
	0.047	645.0	1452.0	0.63E 07	-0.00102	1.215	15.68	0.0720		
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/F	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		5.747 0	0.426 26	0.126 170	0.077 222	0.033 207	0.042 238	0.010 245	0.108 255	0.057 182
CN		0.229 18	0.121 73	0.027 121	0.017 188	0.011 155	0.011 256	0.007 253	0.014 269	0.006 211
CM		0.054 194	0.005 119	0.005 162	0.004 256	0.001 128	0.003 284	0.001 195	0.002 53	0.002 345
CCP 1	0.10	1.217 358	0.429 71	0.090 58	0.058 238	0.028 211	0.028 194	0.015 81	0.018 247	0.013 185
CCP 2	0.25	0.973 357	0.455 79	0.136 34	0.065 228	0.037 62	0.052 308	0.033 236	0.025 195	0.014 14
CCP 3	0.50	0.427 0	0.340 148	0.197 156	0.033 216	0.046 145	0.051 288	0.033 220	0.031 275	0.024 251
CCP 4	0.75	0.143 61	0.234 88	0.143 159	0.133 219	0.047 281	0.061 260	0.057 296	0.057 359	0.024 23
CCP 5	0.250	0.248 29	0.215 77	0.088 156	0.032 187	0.060 146	0.049 248	0.018 340	0.029 284	0.021 297
CCP 6	0.300	0.300 25	0.195 78	0.034 86	0.033 116	0.037 160	0.035 207	0.029 167	0.024 258	0.026 250
CCP 7	0.400	0.326 20	0.093 67	0.077 45	0.016 149	0.019 140	0.004 192	0.006 211	0.027 253	0.020 214
CCP 8	0.500	0.294 18	0.075 66	0.031 47	0.021 77	0.007 119	0.013 113	0.012 78	0.015 262	0.015 174
CCP 9	0.600	0.268 15	0.027 45	0.017 15	0.037 132	0.004 261	0.010 197	0.001 279	0.012 238	0.016 156
CCP 10	0.750	0.246 8	0.027 22	0.014 116	0.012 84	0.002 358	0.004 62	0.007 292	0.010 226	0.005 164
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/F	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.036 131	0.003 102	0.012 206	0.017 172	0.016 153	0.009 106	0.014 201	0.006 132	0.008 121
CN		0.005 232	0.004 80	0.003 358	0.005 290	0.001 196	0.002 27	0.002 243	0.002 199	0.004 72
CM		0.001 311	0.001 158	0.001 43	0.001 72	0.001 302	0.000 180	0.001 345	0.000 18	0.001 199
CCP 1	0.10	0.011 187	0.010 24	0.006 159	0.003 137	0.006 256	0.000 200	0.010 129	0.007 96	0.006 27
CCP 2	0.25	0.005 261	0.013 146	0.001 73	0.016 148	0.024 93	0.000 18	0.019 298	0.013 230	0.004 72
CCP 3	0.50	0.008 251	0.027 1	0.034 29	0.018 338	0.009 304	0.010 29	0.009 310	0.003 174	0.012 136
CCP 4	0.75	0.009 353	0.017 53	0.011 37	0.009 349	0.002 5	0.000 142	0.010 90	0.002 40	0.003 165
CCP 5	0.250	0.013 60	0.010 83	0.013 77	0.002 129	0.012 224	0.000 74	0.016 265	0.005 193	0.007 128
CCP 6	0.300	0.019 258	0.011 273	0.013 290	0.011 298	0.012 257	0.000 82	0.002 261	0.005 6	0.002 344
CCP 7	0.400	0.008 220	0.008 336	0.007 276	0.017 334	0.004 258	0.004 34	0.004 228	0.006 157	0.012 98
CCP 8	0.500	0.013 181	0.010 73	0.008 280	0.005 240	0.002 292	0.004 287	0.002 177	0.002 3	0.006 39
CCP 9	0.600	0.003 109	0.002 2	0.005 197	0.007 301	0.007 241	0.005 218	0.002 216	0.009 186	0.014 56
CCP 10	0.750	0.003 158	0.001 160	0.001 100	0.009 231	0.012 97	0.000 27	0.002 155	0.003 343	0.005 283

TUNED PITOT-STATIC OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.5P AIRFOIL			
TUNING FREQ	ALPHA	WAVELENGTH	ALPHA	REFL	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
12.375	0.015	0.000	12.40	0.000	5101.3	10	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
DATA TYPE	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH
ALPHA	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAVELENGTH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DATA TYPE	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH
ALPHA	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAVELENGTH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH
ALPHA	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAVELENGTH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DATA TYPE	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH	WAVELENGTH
ALPHA	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAVELENGTH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

TUNED CPS 96.0  
 TUNED PITCHING OSCILLATION  
 AIRFOIL CPS MACH NO  
 15.08 0.600  
 K 0.042 V 644.6  
 DELTA M 5102.1  
 TEST POINT 10  
 CYCLES ANALYZED 10  
 ALPHA 0 14.75  
 ALPHA 0 16.63  
 CN(MAX) 1.254  
 EXT DAMPING 0.0760

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		14.754	0.723	0.414	0.074	0.051	0.025	0.017	0.037	0.045	0.029
CN		1.025	0.119	0.101	0.010	0.011	0.014	0.037	0.016	0.004	0.002
CM		-0.062	0.063	0.191	0.001	0.012	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	2.834	0.572	0.478	0.083	0.052	0.034	0.024	0.005	0.024	0.006
DCP 2	-0.25	2.738	0.183	0.602	0.140	0.051	0.055	0.026	0.006	0.007	0.024
DCP 3	-1.00	2.369	0.735	0.144	0.126	0.079	0.049	0.004	0.072	0.006	0.008
DCP 4	-2.00	1.498	0.289	0.147	0.042	0.016	0.041	0.028	0.037	0.009	0.008
DCP 5	-2.50	1.447	0.190	0.172	0.029	0.063	0.031	0.027	0.008	0.010	0.011
DCP 6	-3.00	1.214	0.151	0.164	0.072	0.142	0.033	0.099	0.033	0.021	0.018
DCP 7	-4.00	0.971	0.244	0.130	0.018	0.016	0.007	0.013	0.007	0.013	0.006
DCP 8	-5.00	0.786	0.237	0.094	0.016	0.022	0.010	0.016	0.010	0.004	0.003
DCP 9	-6.00	0.650	0.254	0.066	0.012	0.017	0.006	0.007	0.009	0.007	0.007
DCP10	-7.74	0.424	0.244	0.046	0.008	0.010	0.006	0.005	0.006	0.004	0.003

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI
ALPHA		0.009	0.166	0.010	0.013	0.008	0.014	0.009	0.007	0.006	0.006
CN		0.001	0.177	0.000	0.001	0.005	0.005	0.001	0.001	0.001	0.004
CM		0.001	0.262	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.10	0.013	0.131	0.013	0.005	0.015	0.016	0.005	0.011	0.011	0.016
DCP 2	-0.25	0.009	0.12	0.009	0.009	0.006	0.011	0.010	0.009	0.009	0.004
DCP 3	-1.00	0.002	0.346	0.006	0.017	0.026	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014
DCP 4	-2.00	0.008	0.319	0.003	0.012	0.012	0.014	0.006	0.004	0.004	0.009
DCP 5	-2.50	0.020	0.242	0.020	0.008	0.003	0.008	0.002	0.010	0.010	0.005
DCP 6	-3.00	0.012	0.95	0.010	0.009	0.013	0.003	0.005	0.005	0.005	0.014
DCP 7	-4.00	0.010	0.194	0.005	0.014	0.008	0.008	0.005	0.005	0.008	0.004
DCP 8	-5.00	0.004	0.359	0.004	0.006	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.008
DCP 9	-6.00	0.007	0.124	0.006	0.002	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006
DCP10	-7.74	0.006	0.42	0.006	0.005	0.005	0.009	0.004	0.006	0.003	0.003

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	ALPHA-0	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA		
96.0	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75		
ALPHA-0	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA		
14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75		
1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022		
-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063		
DATA	TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	1	0.010	0.536	0.552	0.528	0.529	0.531	0.529	0.531	0.529	0.531
CM	2	0.025	0.204	0.17	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
DCP 1	3	0.100	0.701	0.156	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
DCP 2	4	0.200	0.282	0.138	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
DCP 3	5	0.250	0.141	0.196	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
DCP 4	6	0.300	0.189	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
DCP 5	7	0.400	0.244	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138
DCP 6	8	0.500	0.234	0.22	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
DCP 7	9	0.600	0.257	0.19	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
DCP 8	10	0.700	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
DCP 9	11	0.800	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
DCP 10	12	0.900	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	ALPHA-0	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA		
96.0	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75		
ALPHA-0	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA		
14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75		
1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022		
-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063		
DATA	TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	1	0.010	0.536	0.552	0.528	0.529	0.531	0.529	0.531	0.529	0.531
CM	2	0.025	0.204	0.17	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
DCP 1	3	0.100	0.701	0.156	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
DCP 2	4	0.200	0.282	0.138	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
DCP 3	5	0.250	0.141	0.196	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
DCP 4	6	0.300	0.189	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
DCP 5	7	0.400	0.244	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138
DCP 6	8	0.500	0.234	0.22	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
DCP 7	9	0.600	0.257	0.19	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
DCP 8	10	0.700	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
DCP 9	11	0.800	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
DCP 10	12	0.900	0.245	0.8	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.21	0.600	14.75	6.91		5102.3	10				
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.062	643.1	1.443.9	0.63F 07	-0.000R2	1.253	16.63	0.0220				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		14.745	6.806 0	0.318 21	0.157 177	0.074 192	0.035 164	0.027 140	0.017 81	0.121 359	0.065 243
CN		1.025	0.134 47	0.096 65	0.014 162	0.014 176	0.010 280	0.002 306	0.009 282	0.017 25	0.011 784
CM		-0.065	0.061 189	0.007 235	0.002 143	0.003 282	0.003 323	0.001 8	0.001 294	0.003 151	0.002 71
DCP 1	.010	2.827	0.563 354	0.500 83	0.071 33	0.032 157	0.011 112	0.012 16	0.021 224	0.018 53	0.021 31
DCP 2	.025	2.771	0.277 14	0.538 71	0.060 335	0.067 90	0.038 329	0.029 16	0.052 256	0.027 128	0.015 35
DCP 3	.100	2.374	0.695 159	0.093 30	0.114 141	0.076 270	0.063 308	0.017 306	0.034 286	0.048 56	0.020 321
DCP 4	.200	1.470	0.245 139	0.021 136	0.036 246	0.019 358	0.015 313	0.014 348	0.021 336	0.032 59	0.022 291
DCP 5	.250	1.418	0.175 92	0.008 51	0.079 170	0.032 225	0.025 293	0.018 93	0.016 242	0.025 19	0.011 768
DCP 6	.300	1.210	0.168 54	0.159 76	0.091 168	0.029 203	0.037 270	0.009 232	0.036 299	0.030 28	0.019 300
DCP 7	.400	0.960	0.246 32	0.117 66	0.034 166	0.014 122	0.019 233	0.005 222	0.007 327	0.025 7	0.012 276
DCP 8	.500	0.754	0.238 21	0.089 69	0.017 146	0.015 197	0.014 180	0.010 152	0.006 320	0.024 5	0.014 277
DCP 9	.600	0.668	0.255 16	0.058 64	0.017 341	0.005 90	0.010 196	0.008 220	0.007 123	0.019 356	0.013 258
DCP 10	.878	0.458	0.244 8	0.054 56	0.009 336	0.011 99	0.014 109	0.003 11	0.004 176	0.007 312	0.008 252

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.030 190	0.026 145	0.017 123	0.016 166	0.012 148	0.020 132	0.003 189	0.010 173	0.011 196
CN		0.004 357	0.005 172	0.002 106	0.003 210	0.001 241	0.001 188	0.004 316	0.002 264	0.003 312
CM		0.001 87	0.001 296	0.001 250	0.000 289	0.000 120	0.001 41	0.001 160	0.001 34	0.002 90
DCP 1	.010	0.021 204	0.012 136	0.012 335	0.018 253	0.013 181	0.006 166	0.001 162	0.004 171	0.007 94
DCP 2	.025	0.011 344	0.011 347	0.010 256	0.006 295	0.014 253	0.014 193	0.006 164	0.013 207	0.027 113
DCP 3	.100	0.029 46	0.017 221	0.015 67	0.005 67	0.005 197	0.016 38	0.005 254	0.016 14	0.008 76
DCP 4	.200	0.009 89	0.016 195	0.008 164	0.008 222	0.003 90	0.005 39	0.007 214	0.007 9	0.009 7
DCP 5	.250	0.011 304	0.010 248	0.012 77	0.013 299	0.007 46	0.004 302	0.005 63	0.003 329	0.007 13
DCP 6	.300	0.001 107	0.012 112	0.012 273	0.007 136	0.010 189	0.002 38	0.005 272	0.005 368	0.007 278
DCP 7	.400	0.004 57	0.006 238	0.004 164	0.006 192	0.007 13	0.003 53	0.014 329	0.007 352	0.009 333
DCP 8	.500	0.006 301	0.006 98	0.002 330	0.002 203	0.001 256	0.012 201	0.005 21	0.008 223	0.007 293
DCP 9	.600	0.006 323	0.011 184	0.003 81	0.002 187	0.004 292	0.010 199	0.008 294	0.008 205	0.008 305
DCP 10	.878	0.005 262	0.009 90	0.007 59	0.004 38	0.002 212	0.002 324	0.006 2	0.004 218	0.007 232

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.D	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED					
44.0	15.60	0.400	9.01	4.47	5135.1	10					
K	V	Q	DN	DAMPING	CV(MAX)	ALPHA(STALL)					
0.050	430.1	0	0.24E 07	-0.00035	1.616	13.77					
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.906	4.669 0	0.200 29	0.083 284	0.076 241	0.080 294	0.005 252	0.040 347	0.029 346	0.012 2
CN		1.132	0.311 14	0.144 35	0.045 296	0.010 264	0.022 266	0.011 154	0.009 85	0.011 10	0.007 299
CM		-0.014	0.014 202	0.017 87	0.012 355	0.003 304	0.004 295	0.005 231	0.004 156	0.004 92	0.003 31
DCP 1	-0.10	4.643	2.131 4	0.527 31	0.236 318	0.082 295	0.131 280	0.068 216	0.032 135	0.036 18	0.027 321
DCP 2	-0.25	4.508	1.782 3	0.626 47	0.206 344	0.165 349	0.273 294	0.212 238	0.169 176	0.133 110	0.120 59
DCP 3	-1.00	2.755	0.307 17	0.563 65	0.223 347	0.105 286	0.106 266	0.078 195	0.085 131	0.093 60	0.080 7
DCP 4	-1.50	2.119	0.308 22	0.289 53	0.114 325	0.033 263	0.033 266	0.031 193	0.031 99	0.037 22	0.029 317
DCP 5	-2.00	1.655	0.266 37	0.391 46	0.187 305	0.082 219	0.046 188	0.058 125	0.064 59	0.059 350	0.051 290
DCP 6	-2.50	1.565	0.292 28	0.217 35	0.107 293	0.045 206	0.017 174	0.033 106	0.039 32	0.038 327	0.031 259
DCP 7	-3.00	1.184	0.291 31	0.243 28	0.130 275	0.052 185	0.023 171	0.049 96	0.053 23	0.046 316	0.040 256
DCP 8	-4.00	0.975	0.273 22	0.117 0	0.044 248	0.023 152	0.010 123	0.031 68	0.031 347	0.027 293	0.024 216
DCP 9	-5.00	0.735	0.230 20	0.092 2	0.057 209	0.024 98	0.001 237	0.028 46	0.026 314	0.016 249	0.017 202
DCP10	-6.00	0.604	0.197 17	0.060 313	0.037 186	0.018 41	0.007 269	0.010 55	0.005 325	0.008 273	0.009 184
DCP11	-8.78	0.290	0.158 2	0.024 290	0.020 153	0.006 255	0.005 170	0.004 75	0.002 122	0.003 354	0.003 304

DATA TYPE	X/C	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.010 115	0.003 216	0.011 217	0.011 207	0.011 274
CN		0.002 196	0.002 13	0.001 132	0.001 305	0.002 196
CM		0.002 71	0.001 25	0.001 322	0.001 251	0.000 235
DCP 1	-0.10	0.012 51	0.006 356	0.004 283	0.007 202	0.002 258
DCP 2	-0.25	0.062 195	0.050 48	0.043 3	0.034 297	0.032 232
DCP 3	-1.00	0.035 99	0.022 34	0.013 339	0.015 301	0.010 233
DCP 4	-1.50	0.009 6	0.008 286	0.007 218	0.007 194	0.010 150
DCP 5	-2.00	0.017 14	0.015 319	0.010 235	0.012 209	0.008 147
DCP 6	-2.50	0.012 319	0.009 267	0.009 208	0.007 142	0.011 59
DCP 7	-3.00	0.016 330	0.016 270	0.015 198	0.011 152	0.011 110
DCP 8	-4.00	0.010 227	0.008 178	0.007 117	0.006 30	0.008 301
DCP 9	-5.00	0.011 235	0.007 176	0.011 145	0.011 75	0.009 12
DCP10	-6.00	0.005 198	0.004 116	0.003 82	0.001 290	0.007 199
DCP11	-8.78	0.001 224	0.002 335	0.002 124	0.002 12	0.002 70

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23017-1.59 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
64.0	15.80	0.400	0.02	4.74		5135.7	17			
K	V		Q	RN	DAMPING	CY(MAX)	EXT DAMPING			
0.060	437.8		367.1	0.246 07	-0.00056	1.546	0.1170			
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA										
CP 1	0.010	4.744 350	0.272 21	0.079 285	0.128 272	0.065 245	0.022 343	0.046 352	0.022 314	0.018 46
CP 2	0.025	0.314 14	0.117 51	0.053 312	0.019 247	0.014 230	0.005 64	0.002 6	0.006 9	0.003 307
CP 3	0.100	0.015 209	0.018 72	0.012 9	0.007 308	0.005 272	0.006 216	0.005 147	0.004 92	0.004 21
CP 4	0.150									
CP 5	0.200									
CP 6	0.250									
CP 7	0.300									
CP 8	0.400									
CP 9	0.500									
DCP 10	0.600									
DCP 11	0.700									
CP 1	0.010	2.100 4	0.502 43	0.300 331	0.154 260	0.087 267	0.019 252	0.020 168	0.036 56	0.020 343
CP 2	0.025	1.739 2	0.586 60	0.284 357	0.208 329	0.226 287	0.208 248	0.186 184	0.160 120	0.135 58
CP 3	0.100	0.433 14	0.520 74	0.237 353	0.127 293	0.107 249	0.074 200	0.080 129	0.085 60	0.083 2
CP 4	0.150	0.304 21	0.289 64	0.143 310	0.073 261	0.035 219	0.025 120	0.022 90	0.035 25	0.026 318
CP 5	0.200	0.272 32	0.346 54	0.178 313	0.095 231	0.063 175	0.042 109	0.047 49	0.043 346	0.037 290
CP 6	0.250	0.209 28	0.192 46	0.111 306	0.070 219	0.035 157	0.045 76	0.031 12	0.030 340	0.027 277
CP 7	0.300	0.304 28	0.198 35	0.123 282	0.061 195	0.041 154	0.044 79	0.049 14	0.044 374	0.032 244
CP 8	0.400	0.291 23	0.087 10	0.064 263	0.041 177	0.026 115	0.046 53	0.033 327	0.021 281	0.021 219
CP 9	0.500	0.228 19	0.047 13	0.048 220	0.028 113	0.010 93	0.025 10	0.027 309	0.025 246	0.020 177
DCP 10	0.600	0.207 19	0.042 304	0.032 273	0.018 130	0.009 52	0.028 43	0.019 310	0.010 277	0.013 192
DCP 11	0.700	0.155 4	0.040 220	0.021 175	0.008 116	0.004 126	0.009 331	0.003 287	0.004 274	0.007 188
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA										
CP 1	0.010	0.029 76	0.017 81	0.016 108	0.012 91	0.008 190	0.012 205	0.008 225	0.008 253	0.012 280
CP 2	0.025	0.001 211	0.005 115	0.002 93	0.004 110	0.002 103	0.003 197	0.004 69	0.001 342	0.002 187
CP 3	0.100	0.003 306	0.003 247	0.002 184	0.001 148	0.001 70	0.002 10	0.002 293	0.001 243	0.000 9
CP 4	0.150									
CP 5	0.200									
CP 6	0.250									
CP 7	0.300									
CP 8	0.400									
CP 9	0.500									
DCP 10	0.600									
DCP 11	0.700									

TUNED CPS

64.0

TUNED PITCHING OSCILLATION

AIRFOIL CPS

15.87

MACH NO

0.400

ALPHA.D

9.06

DEL.H

4.91

TEST POINT

5135.3

CYCLES ANALYZED

10

VERTOL

23010-1.54

AIRFOIL

K

0.061

V

436.0

Q

368.0

RN

0.24E 07

DAMPING

-0.00035

CN(MAX)

1.500

ALPHA(STALL)

13.99

EXT DAMPING

0.0340

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		9.963	4.912 359	0.192 36	0.096 284	0.085 310	0.048 181	0.036 358	0.062 335	0.024 323	0.024 14
CN		1.092	0.302 15	0.157 36	0.052 239	0.027 298	0.022 203	0.006 118	0.006 56	0.015 7	0.005 309
CM		-0.018	0.019 194	0.020 75	0.012 357	0.004 303	0.005 278	0.004 210	0.003 150	0.003 123	0.002 12
DCP 1	.010	4.505	2.046 4	0.600 34	0.287 323	0.183 298	0.095 238	0.068 270	0.017 154	0.032 5	0.019 335
DCP 2	.025	4.379	1.647 7	0.759 49	0.292 367	0.267 326	0.171 269	0.162 229	0.144 173	0.111 99	0.084 44
DCP 3	.100	2.666	0.339 22	0.643 63	0.246 341	0.142 296	0.090 227	0.077 169	0.059 120	0.078 49	0.063 359
DCP 4	.150	1.945	0.266 28	0.329 52	0.132 327	0.062 287	0.050 221	0.014 166	0.026 55	0.031 4	0.022 303
DCP 5	.200	1.496	0.262 44	0.402 42	0.177 298	0.066 240	0.062 184	0.071 171	0.062 44	0.055 344	0.033 276
DCP 6	.250	1.457	0.278 33	0.235 32	0.106 289	0.032 235	0.031 184	0.021 61	0.030 17	0.029 323	0.016 244
DCP 7	.300	1.174	0.293 33	0.257 27	0.120 269	0.031 199	0.050 166	0.060 90	0.048 10	0.040 319	0.025 257
DCP 8	.400	0.944	0.279 25	0.135 356	0.069 242	0.013 151	0.020 146	0.032 14	0.027 334	0.019 286	0.014 218
DCP 9	.500	0.685	0.236 19	0.077 6	0.047 209	0.010 56	0.020 128	0.025 45	0.018 311	0.014 295	0.017 206
DCP 10	.600	0.508	0.219 16	0.079 311	0.036 194	0.007 12	0.010 147	0.027 344	0.009 294	0.008 322	0.006 188
DCP 11	.878	0.314	0.171 359	0.023 218	0.012 167	0.008 312	0.009 115	0.009 139	0.003 99	0.012 15	0.003 81

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.020 24	0.022 44	0.017 80	0.011 82	0.012 124	0.012 145	0.007 204	0.006 233	0.008 252
CN		0.002 291	0.001 223	0.003 126	0.005 79	0.003 51	0.001 354	0.001 194	0.001 155	0.001 345
CM		0.002 318	0.001 234	0.001 186	0.001 169	0.000 101	0.001 45	0.001 338	0.000 334	0.000 205
DCP 1	.010	0.012 46	0.012 272	0.011 161	0.017 117	0.013 110	0.011 36	0.003 276	0.013 32	0.003 188
DCP 2	.025	0.065 353	0.046 285	0.033 209	0.039 134	0.038 98	0.037 34	0.016 350	0.012 246	0.005 274
DCP 3	.100	0.052 305	0.038 253	0.035 187	0.031 118	0.019 65	0.015 25	0.003 328	0.004 330	0.013 288
DCP 4	.150	0.010 251	0.006 163	0.009 132	0.011 89	0.010 9	0.006 330	0.010 253	0.009 124	0.010 40
DCP 5	.200	0.023 219	0.019 174	0.022 104	0.020 51	0.011 342	0.009 295	0.007 227	0.008 196	0.003 135
DCP 6	.250	0.017 173	0.015 122	0.011 66	0.006 13	0.006 328	0.009 231	0.008 179	0.008 59	0.002 312
DCP 7	.300	0.028 190	0.022 124	0.017 74	0.015 37	0.013 334	0.007 286	0.008 223	0.008 183	0.003 115
DCP 8	.400	0.023 136	0.018 65	0.013 356	0.008 305	0.013 273	0.012 166	0.009 73	0.009 18	0.002 266
DCP 9	.500	0.012 135	0.010 74	0.012 34	0.012 313	0.008 216	0.002 242	0.006 148	0.005 88	0.005 0
DCP 10	.600	0.008 81	0.005 352	0.002 234	0.001 220	0.003 103	0.002 140	0.002 287	0.004 224	0.005 148
DCP 11	.878	0.002 268	0.003 303	0.001 234	0.007 77	0.004 44	0.004 304	0.004 165	0.003 157	0.005 353

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL			CYCLES ANALYZED			EXT DAMPING 0.1300									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.D	D-ALPHA	DEL.H	TEST POINT												
64.0	16.13	0.600	0.600	7.50	4.41		5139.1	10											
HARMONIC ANALYSIS:																			
DATA TYPE	%	HARMONIC ANALYSIS:												RES 9 PHI					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 17 PHI	RES 16 PHI	RES 15 PHI	RES 14 PHI						
ALPHA	7.505	4.412	0	0.234	31	0.115	184	0.016	201	0.024	109	0.061	4	0.034	341	0.025	331	0.025	4
CN	0.853	0.267	4	0.046	67	0.020	114	0.010	114	0.007	97	0.008	77	0.012	20	0.003	29	0.005	23
CM	-0.034	0.032	193	0.014	94	0.004	102	0.003	103	0.001	160	0.001	210	0.001	137	0.000	207	0.001	145
DCP 1	1.032	1.316	357	0.231	60	0.075	137	0.022	175	0.006	302	0.014	6	0.019	353	0.008	355	0.006	306
DCP 2	2.213	1.094	347	0.216	56	0.075	147	0.029	158	0.007	330	0.019	3	0.023	357	0.011	340	0.006	40
DCP 3	2.306	1.076	319	0.419	90	0.075	143	0.070	124	0.019	66	0.037	82	0.041	43	0.007	350	0.039	111
DCP 4	1.005	0.159	14	0.421	76	0.232	154	0.019	176	0.083	160	0.088	214	0.041	14	0.013	229	0.009	77
DCP 5	1.375	0.254	14	0.264	84	0.057	150	0.045	110	0.078	152	0.018	204	0.018	144	0.033	230	0.021	335
DCP 6	1.272	0.342	13	0.174	76	0.057	38	0.076	84	0.019	20	0.058	81	0.019	55	0.029	75	0.012	139
DCP 7	1.034	0.368	11	0.159	66	0.059	19	0.057	80	0.043	23	0.049	65	0.029	30	0.033	68	0.023	27
DCP 8	0.749	0.313	8	0.024	33	0.023	27	0.017	266	0.006	335	0.008	23	0.010	352	0.008	30	0.009	327
DCP 9	0.604	0.274	17	0.041	353	0.022	24	0.016	320	0.008	359	0.018	29	0.023	350	0.012	334	0.011	313
DCP10	0.468	0.211	11	0.018	303	0.005	87	0.014	247	0.004	165	0.006	76	0.008	26	0.004	38	0.007	3
DCP11	0.284	0.174	4	0.040	289	0.006	328	0.006	267	0.003	12	0.002	329	0.004	288	0.001	239	0.002	318
DATA TYPE	%	HARMONIC ANALYSIS:												RES 18 PHI					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 17 PHI	RES 16 PHI	RES 15 PHI	RES 14 PHI						
ALPHA	7.505	4.412	0	0.234	31	0.115	184	0.016	201	0.024	109	0.061	4	0.034	341	0.025	331	0.025	4
CN	0.853	0.267	4	0.046	67	0.020	114	0.010	114	0.007	97	0.008	77	0.012	20	0.003	29	0.005	23
CM	-0.034	0.032	193	0.014	94	0.004	102	0.003	103	0.001	160	0.001	210	0.001	137	0.000	207	0.001	145
DCP 1	1.032	1.316	357	0.231	60	0.075	137	0.022	175	0.006	302	0.014	6	0.019	353	0.008	355	0.006	306
DCP 2	2.213	1.094	347	0.216	56	0.075	147	0.029	158	0.007	330	0.019	3	0.023	357	0.011	340	0.006	40
DCP 3	2.306	1.076	319	0.419	90	0.075	143	0.070	124	0.019	66	0.037	82	0.041	43	0.007	350	0.039	111
DCP 4	1.005	0.159	14	0.421	76	0.232	154	0.019	176	0.083	160	0.088	214	0.041	14	0.013	229	0.009	77
DCP 5	1.375	0.254	14	0.264	84	0.057	150	0.045	110	0.078	152	0.018	204	0.018	144	0.033	230	0.021	335
DCP 6	1.272	0.342	13	0.174	76	0.057	38	0.076	84	0.019	20	0.058	81	0.019	55	0.029	75	0.012	139
DCP 7	1.034	0.368	11	0.159	66	0.059	19	0.057	80	0.043	23	0.049	65	0.029	30	0.033	68	0.023	27
DCP 8	0.749	0.313	8	0.024	33	0.023	27	0.017	266	0.006	335	0.008	23	0.010	352	0.008	30	0.009	327
DCP 9	0.604	0.274	17	0.041	353	0.022	24	0.016	320	0.008	359	0.018	29	0.023	350	0.012	334	0.011	313
DCP10	0.468	0.211	11	0.018	303	0.005	87	0.014	247	0.004	165	0.006	76	0.008	26	0.004	38	0.007	3
DCP11	0.284	0.174	4	0.040	289	0.006	328	0.006	267	0.003	12	0.002	329	0.004	288	0.001	239	0.002	318
DATA TYPE	%	HARMONIC ANALYSIS:												RES 18 PHI					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 17 PHI	RES 16 PHI	RES 15 PHI	RES 14 PHI						
ALPHA	7.505	4.412	0	0.234	31	0.115	184	0.016	201	0.024	109	0.061	4	0.034	341	0.025	331	0.025	4
CN	0.853	0.267	4	0.046	67	0.020	114	0.010	114	0.007	97	0.008	77	0.012	20	0.003	29	0.005	23
CM	-0.034	0.032	193	0.014	94	0.004	102	0.003	103	0.001	160	0.001	210	0.001	137	0.000	207	0.001	145
DCP 1	1.032	1.316	357	0.231	60	0.075	137	0.022	175	0.006	302	0.014	6	0.019	353	0.008	355	0.006	306
DCP 2	2.213	1.094	347	0.216	56	0.075	147	0.029	158	0.007	330	0.019	3	0.023	357	0.011	340	0.006	40
DCP 3	2.306	1.076	319	0.419	90	0.075	143	0.070	124	0.019	66	0.037	82	0.041	43	0.007	350	0.039	111
DCP 4	1.005	0.159	14	0.421	76	0.232	154	0.019	176	0.083	160	0.088	214	0.041	14	0.013	229	0.009	77
DCP 5	1.375	0.254	14	0.264	84	0.057	150	0.045	110	0.078	152	0.018	204	0.018	144	0.033	230	0.021	335
DCP 6	1.272	0.342	13	0.174	76	0.057	38	0.076	84	0.019	20	0.058	81	0.019	55	0.029	75	0.012	139
DCP 7	1.034	0.368	11	0.159	66	0.059	19	0.057	80	0.043	23	0.049	65	0.029	30	0.033	68	0.023	27
DCP 8	0.749	0.313	8	0.024	33	0.023	27	0.017	266	0.006	335	0.008	23	0.010	352	0.008	30	0.009	327
DCP 9	0.604	0.274	17	0.041	353	0.022	24	0.016	320	0.008	359	0.018	29	0.023	350	0.012	334	0.011	313
DCP10	0.468	0.211	11	0.018	303	0.005	87	0.014	247	0.004	165	0.006	76	0.008	26	0.004	38	0.007	3
DCP11	0.284	0.174	4	0.040	289	0.006	328	0.006	267	0.003	12	0.002	329	0.004	288	0.001	239	0.002	318
DATA TYPE	%	HARMONIC ANALYSIS:												RES 18 PHI					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 17 PHI	RES 16 PHI	RES 15 PHI	RES 14 PHI						
ALPHA	7.505	4.412	0	0.234	31	0.115	184	0.016	201	0.024	109	0.061	4	0.034	341	0.025	331	0.025	4
CN	0.853	0.267	4	0.046	67	0.020	114	0.010	114	0.007	97	0.008	77	0.012	20	0.003	29	0.005	23
CM	-0.034	0.032	193	0.014	94	0.004	102	0.003	103	0.001	160	0.001	210	0.001	137	0.000	207	0.001	145
DCP 1	1.032	1.316	357	0.231	60	0.075	137	0.022	175	0.006	302	0.014	6	0.019	353	0.008	355	0.006	306
DCP 2	2.213	1.094	347	0.216	56	0.075	147	0.029	158	0.007	330	0.019	3	0.023	357	0.011	340	0.006	40
DCP 3	2.306	1.076	319	0.419	90	0.075	143	0.070	124	0.019	66	0.037	82	0.041	43	0.007	350	0.039	111
DCP 4	1.005	0.159	14	0.421	76	0.232	154	0.019	176	0.083	160	0.088	214	0.041	14	0.013	229	0.009	77
DCP 5	1.375	0.254	14	0.264	84	0.057	150	0.045	110	0.078	152	0.018	204	0.018	144	0.033	230	0.021	335
DCP 6	1.272	0.342	13	0.174	76	0.057	38	0.076	84	0.019	20	0.058	81	0.019	55	0.029	75	0.012	139
DCP 7	1.034	0.368	11	0.159	66	0.059	19	0.057	80	0.043	23	0.049	65	0.029	30	0.033	68	0.023	27
DCP 8	0.749	0.313	8	0.024	33	0.023	27	0.017	266	0.006	335	0.008	23	0.010	352	0.008	30	0.009	327
DCP 9	0.604	0.274	17	0.041	353	0.022	24	0.016	320	0.008	359	0.018	29	0.023	350	0.012	334	0.011	313
DCP10	0.468	0.211	11	0.018	303	0.005	87	0.014	247	0.004	165	0.006	76	0.008	26	0.004	38	0.007	3
DCP11	0.284	0.174	4	0.040	289	0.006	328	0.006	267	0.003	12	0.002	329	0.004	288	0.001	239	0.002	318
DATA TYPE	%	HARMONIC ANALYSIS:												RES 18 PHI					
		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 17 PHI	RES 16 PHI	RES 15 PHI	RES 14 PHI						
ALPHA	7.505	4.412	0	0.234	31	0.115	184	0.016	201	0.024	109	0.061	4	0.034	341	0.025	331	0.025	4
CN	0.853	0.267	4	0.046	67	0.020	114	0.010	114	0.007	97	0.008	77	0.012	20	0.003	29	0.005	23
CM	-0.034	0.032	193	0.014	94	0.004	102	0.003	103	0.001	160	0.001	210	0.001	137	0.000	207	0.001	145
DCP 1	1.032	1.316	357	0.231	60	0.075	137	0.022	175	0.006	302	0.014	6	0.019	353	0.008	355	0.006	306
DCP 2	2.213	1.094	347	0.216	56	0.075	147	0.029	158	0.007	330	0.019	3	0.023	357	0.011	340	0.006	40
DCP 3	2.306	1.076	319	0.419	90	0.075	143	0.070	124	0.019	66	0.037	82	0.041	43	0.007	350	0.039	111
DCP 4	1.005	0.159	14	0.421	76	0.232	154	0.019	176	0.083	160	0.088	214	0.041	1				

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA, °	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING											
44.0	16.19	7.52	0.600	7.52	5139.2	10		0.1080											
K	V	W	Y	Z	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING											
0.042	641.1	716.9	0.31E 07	1.095	11.70														
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA																			
CN																			
CM																			
DCP 1	0.010	1.362 356	0.269 62	0.098 130	0.005 59	0.029 65	0.015 21	0.017 4	0.015 327	0.006 269									
DCP 2	0.025	2.217 357	0.252 58	0.092 143	0.037 169	0.021 75	0.021 75	0.018 355	0.013 319	0.010 310									
DCP 3	0.100	2.302 316	0.423 82	0.122 142	0.055 128	0.029 139	0.052 93	0.040 116	0.036 89	0.028 94									
DCP 4	0.150	1.854 11	0.642 73	0.240 150	0.018 73	0.116 134	0.089 216	0.012 191	0.012 191	0.007 264									
DCP 5	0.200	1.595 18	0.252 84	0.088 140	0.081 91	0.090 156	0.028 152	0.044 152	0.036 206	0.009 274									
DCP 6	0.250	1.244 11	0.173 77	0.049 62	0.071 78	0.027 101	0.066 78	0.029 93	0.043 64	0.018 113									
DCP 7	0.300	1.052 9	0.137 70	0.063 36	0.050 63	0.024 30	0.054 77	0.035 59	0.037 63	0.026 61									
DCP 8	0.400	0.757 7	0.030 54	0.026 43	0.013 283	0.009 57	0.002 40	0.018 39	0.014 342	0.010 1									
DCP 9	0.500	0.276 13	0.050 24	0.031 28	0.013 308	0.016 38	0.015 18	0.022 8	0.020 343	0.023 325									
DCP 10	0.600	0.200 11	0.011 15	0.009 79	0.007 266	0.009 102	0.003 333	0.006 37	0.004 30	0.009 6									
DCP 11	0.700	0.170 6	0.027 311	0.006 325	0.005 241	0.006 61	0.006 0	0.005 341	0.004 317	0.008 313									
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	RES 21 PHI	RES 22 PHI	RES 23 PHI	RES 24 PHI	RES 25 PHI	RES 26 PHI	RES 27 PHI
ALPHA																			
CN																			
CM																			
DCP 1	0.010	0.006 303	0.006 278	0.003 98	0.004 283	0.003 118	0.003 57	0.002 15	0.001 192	0.001 175									
DCP 2	0.025	0.010 332	0.007 299	0.004 36	0.004 335	0.004 11	0.002 1	0.003 108	0.007 111	0.003 66									
DCP 3	0.100	0.038 79	0.044 72	0.041 49	0.032 14	0.022 342	0.004 344	0.019 41	0.019 354	0.011 327									
DCP 4	0.150	0.010 74	0.021 64	0.041 169	0.012 71	0.026 165	0.018 210	0.003 131	0.008 254	0.008 171									
DCP 5	0.200	0.007 325	0.011 329	0.025 19	0.014 353	0.005 21	0.003 90	0.010 124	0.003 210	0.007 157									
DCP 6	0.250	0.026 64	0.003 149	0.006 113	0.004 225	0.009 187	0.005 131	0.002 298	0.004 239	0.006 187									
DCP 7	0.300	0.028 42	0.013 71	0.018 57	0.008 62	0.009 78	0.007 61	0.003 143	0.007 138	0.006 152									
DCP 8	0.400	0.013 324	0.004 249	0.006 1	0.006 333	0.004 310	0.002 170	0.001 141	0.004 114	0.008 41									
DCP 9	0.500	0.017 302	0.010 282	0.006 281	0.005 288	0.001 216	0.001 216	0.003 298	0.001 321	0.003 202									
DCP 10	0.600	0.010 313	0.004 245	0.004 358	0.006 258	0.003 190	0.001 8	0.005 199	0.004 103	0.004 334									
DCP 11	0.700	0.006 277	0.003 215	0.003 320	0.003 250	0.004 81	0.006 318	0.003 195	0.004 85	0.002 63									

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.59 AIRFOIL		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING												
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA,°	DELTA	TEST POINT														
64.0	16.29		0.600	7.52	4.67	5139.3	10													
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)														
0.042	640.3	712.0	0.31E 07	-0.00074	1.111	11.94			0.0340											
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		7.522	4.671	0	0.292	36	0.124	171	0.050	163	0.242	40	0.072	334	0.037	309	0.020	291	0.010	352
CN		0.341	0.283	4	0.100	58	0.026	110	0.037	139	0.026	81	0.012	13	0.037	48	0.005	3	0.002	310
CM		-0.037	0.032	193	0.014	94	0.075	144	0.002	86	0.002	217	0.003	148	0.002	137	0.001	84	0.000	51
DCP 1	.010	1.913	1.301	355	0.282	52	0.104	123	0.016	181	0.056	27	0.020	338	0.009	1	0.009	282	0.002	280
DCP 2	.025	2.206	1.170	350	0.250	57	0.094	139	0.022	160	0.050	30	0.030	330	0.011	317	0.010	317	0.004	262
DCP 3	.100	2.255	0.077	325	0.490	74	0.086	147	0.063	153	0.035	93	0.035	93	0.037	93	0.034	39	0.011	60
DCP 4	.150	1.841	0.182	4	0.426	68	0.253	143	0.022	49	0.125	121	0.071	205	0.015	120	0.015	120	0.014	316
DCP 5	.200	1.265	0.290	12	0.277	72	0.058	134	0.057	97	0.103	134	0.016	85	0.043	140	0.026	189	0.023	256
DCP 6	.250	1.221	0.378	11	0.132	69	0.058	64	0.059	79	0.043	61	0.058	58	0.026	83	0.042	48	0.002	227
DCP 7	.300	1.072	0.407	11	0.140	59	0.060	23	0.026	79	0.052	57	0.051	42	0.036	37	0.036	37	0.017	43
DCP 8	.400	0.761	0.326	7	0.242	24	0.027	23	0.024	252	0.021	67	0.016	351	0.010	12	0.011	318	0.004	295
DCP 9	.500	0.572	0.289	9	0.037	359	0.025	45	0.005	321	0.028	35	0.023	351	0.022	351	0.021	299	0.008	270
DCP 10	.600	0.463	0.219	9	0.027	320	0.011	112	0.011	243	0.018	76	0.009	316	0.004	58	0.007	291	0.001	140
DCP 11	.878	0.308	0.175	4	0.031	302	0.010	338	0.008	234	0.009	41	0.014	328	0.009	288	0.005	208	0.001	229

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA CN		0.007 312	0.005 340	0.006 327	0.004 84	0.002 65	0.003 90	0.002 1	0.004 222	0.005 274
		0.003 34	0.001 57	0.004 65	0.005 28	0.002 27	0.001 201	0.001 107	0.002 286	0.001 159
		0.000 105	0.000 35	0.001 182	0.001 133	0.001 96	0.001 46	0.000 127	0.001 56	0.001 274
DCP 1 DCP 2 DCP 3 DCP 4 DCP 5 DCP 6 DCP 7 DCP 8 DCP 9 DCP 10 DCP 11	.010	0.001 284	0.004 181	0.003 355	0.002 346	0.003 181	0.004 98	0.000 113	0.002 303	0.003 178
	.025	0.000 319	0.001 229	0.009 312	0.007 33	0.004 43	0.003 116	0.002 96	0.004 378	0.003 92
	.100	0.019 55	0.004 115	0.020 96	0.025 39	0.014 55	0.014 36	0.007 303	0.006 48	0.007 330
	.150	0.013 279	0.024 76	0.034 167	0.023 80	0.027 141	0.018 165	0.009 116	0.001 248	0.012 220
	.200	0.014 214	0.015 242	0.004 13	0.009 75	0.017 43	0.007 352	0.009 138	0.004 135	0.007 233
	.250	0.022 94	0.006 115	0.016 101	0.015 107	0.004 71	0.006 203	0.003 112	0.007 289	0.010 215
	.300	0.023 43	0.008 26	0.017 60	0.011 60	0.012 60	0.004 344	0.011 144	0.012 62	0.003 150
	.400	0.005 8	0.005 324	0.006 341	0.004 301	0.004 335	0.002 208	0.004 28	0.007 290	0.002 146
	.500	0.004 321	0.008 318	0.008 297	0.008 342	0.009 307	0.005 247	0.005 351	0.014 286	0.007 217
	.600	0.002 356	0.001 185	0.006 31	0.004 344	0.005 314	0.007 237	0.003 151	0.002 179	0.005 79
	.878	0.002 232	0.003 143	0.002 23	0.005 330	0.004 237	0.003 124	0.003 299	0.003 209	0.003 83

TUNED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED CPS 12.52  
 AIRFOIL DEL.H 5070.1  
 TEST POINT CYCLES ANALYZED 10  
 ALPHA 4.71  
 DAMPING CNI(MAX) 1.670  
 ALPHA(STALL) 15.17  
 FXT DAMPING 0.0250

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	Y/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9
ALPHA		4.707	0	0.040	0.039	0.087	0.078	0.049	0.012	0.035
CN		0.199	56	0.034	0.023	0.020	0.020	0.021	0.014	0.006
CM		0.047	180	0.011	0.008	0.005	0.005	0.004	0.006	0.004
DCP 1	-010	0.958	27	0.144	0.102	0.137	0.090	0.078	0.082	0.062
DCP 2	-025	0.450	69	0.348	0.224	0.299	0.233	0.194	0.160	0.132
DCP 3	-100	0.649	140	0.167	0.124	0.100	0.092	0.078	0.064	0.059
DCP 4	-150	0.397	128	0.065	0.083	0.048	0.056	0.047	0.040	0.029
DCP 5	-200	0.448	109	0.369	0.116	0.056	0.075	0.061	0.045	0.043
DCP 6	-250	0.478	93	0.044	0.085	0.025	0.054	0.045	0.046	0.032
DCP 7	-300	0.341	80	0.051	0.095	0.036	0.068	0.044	0.039	0.027
DCP 8	-400	0.271	56	0.027	0.059	0.021	0.032	0.025	0.042	0.027
DCP 9	-500	0.224	43	0.018	0.046	0.012	0.041	0.018	0.027	0.018
DCP10	-600	0.220	27	0.028	0.029	0.004	0.026	0.026	0.030	0.019
DCP11	-878	0.204	354	0.024	0.016	0.005	0.007	0.007	0.009	0.006

DATA TYPE	Y/C	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16	RES 17	RES 18
ALPHA		0.046	305	0.036	0.029	0.075	0.033	0.029	0.023	0.025
CN		0.004	109	0.005	0.014	0.007	0.000	0.003	0.004	0.005
CM		0.003	178	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-010	0.063	271	0.007	0.032	0.036	0.019	0.016	0.034	0.029
DCP 2	-025	0.102	183	0.061	0.024	0.035	0.045	0.038	0.038	0.037
DCP 3	-100	0.052	164	0.035	0.022	0.031	0.027	0.028	0.029	0.023
DCP 4	-150	0.009	67	0.003	0.009	0.006	0.002	0.005	0.012	0.007
DCP 5	-200	0.027	97	0.021	0.018	0.017	0.009	0.017	0.014	0.012
DCP 6	-250	0.014	58	0.008	0.013	0.007	0.003	0.000	0.004	0.004
DCP 7	-300	0.021	54	0.017	0.019	0.007	0.014	0.010	0.010	0.008
DCP 8	-400	0.016	45	0.009	0.021	0.010	0.012	0.010	0.004	0.003
DCP 9	-500	0.010	334	0.011	0.013	0.010	0.006	0.008	0.006	0.004
DCP10	-600	0.014	7	0.007	0.011	0.006	0.006	0.004	0.006	0.007
DCP11	-878	0.003	196	0.003	0.007	0.005	0.003	0.004	0.003	0.004



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
8C.0	15.70		0.600	10.07		5078.1	10				
K	V	C	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.040	654.8	723.4	0.31E 07	-0.00115	1.150	10.85	0.1010				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		1C.071	4.345 0	0.156 347	0.067 198	0.049 262	0.021 324	0.065 286	0.025 6	0.043 299	0.016 327
CN		1.015	C.052 90	0.052 97	0.013 151	0.015 266	0.005 251	0.006 10	0.004 46	0.010 345	0.002 275
CM		-C.C55	C.005 270	0.003 225	0.003 195	0.004 261	0.001 146	0.001 350	0.001 266	0.003 111	0.003 43
CCP 1	.010	2.412	C.934 358	0.164 78	C.039 45	0.046 274	0.011 283	0.017 221	0.002 210	0.013 86	0.013 10
CCP 2	.025	2.789	C.760 7	0.140 79	0.024 76	0.045 275	0.011 243	0.012 353	0.008 185	0.008 305	0.001 306
CCP 3	.10C	2.247	C.490 183	0.108 99	0.125 189	0.096 279	0.025 257	0.032 3	0.032 356	0.023 38	0.031 34
CCP 4	.15C	2.169	C.380 162	0.085 202	0.027 149	0.060 236	0.034 251	0.052 21	0.014 135	0.027 25	0.033 54
CCP 5	.20C	1.633	C.189 161	0.043 171	0.011 253	0.056 274	0.008 105	0.034 74	0.006 162	0.015 65	0.017 25
CCP 6	.250	1.466	C.155 38	0.181 92	0.079 143	0.057 1	0.023 107	0.030 280	0.020 341	0.014 20	0.013 251
CCP 7	.300	1.172	C.186 33	0.179 104	0.064 186	0.052 3	0.028 211	0.022 344	0.015 46	0.024 51	0.018 49
CCP 8	.40C	C.891	0.258 12	0.062 78	0.016 33	0.014 1	0.015 36	0.012 276	0.003 225	0.015 297	0.017 243
CCP 9	.50C	C.767	C.254 20	0.068 90	0.020 77	0.010 1	0.024 199	0.009 166	0.011 168	0.012 320	0.003 301
CCP10	.60C	C.574	0.225 9	0.016 130	0.015 46	0.013 49	0.010 342	0.008 145	0.016 49	0.021 316	0.020 232
CCP11	.67E	C.421	C.213 9	0.019 15	0.006 327	0.006 73	0.007 305	0.002 119	0.002 207	0.008 272	0.006 197
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		C.018 357	0.034 5	0.019 352	0.023 33	0.018 28	0.016 24	0.012 71	0.014 54	0.011 60	
CN		0.004 121	0.007 32	0.003 318	0.003 30	0.003 262	0.002 28	0.003 319	0.002 278	0.002 12	
CM		C.001 339	0.001 171	0.002 76	0.001 307	0.000 210	0.002 165	0.001 114	0.001 160	0.001 136	
CCP 1	.01C	0.025 307	0.021 203	0.016 65	0.011 6	0.013 279	0.005 179	0.002 322	0.002 79	0.004 16	
CCP 2	.025	C.004 273	0.003 355	0.004 25	0.006 337	0.003 248	0.001 241	0.001 325	0.001 328	0.000 292	
CCP 3	.10C	C.025 7C	0.029 64	0.026 78	0.031 31	0.017 246	0.018 151	0.014 86	0.009 256	0.022 115	
CCP 4	.150	C.018 142	0.007 45	0.021 49	0.021 254	0.008 260	0.006 91	0.015 317	0.008 196	0.013 53	
CCP 5	.20C	0.016 15	0.014 76	0.011 57	0.008 17	0.011 227	0.003 53	0.001 245	0.011 196	0.012 104	
CCP 6	.25C	C.007 319	0.017 86	0.022 320	0.004 323	0.009 252	0.006 44	0.015 313	0.013 283	0.013 275	
CCP 7	.30C	0.002 3	0.011 40	0.005 337	0.011 15	0.004 296	0.007 127	0.004 5	0.011 153	0.011 59	
CCP 8	.40C	C.013 149	0.022 12	0.029 279	0.020 204	0.010 130	0.014 352	0.012 234	0.001 7	0.006 198	
CCP 9	.500	C.008 326	0.007 319	0.001 90	0.007 348	0.008 245	0.007 136	0.006 4	0.004 96	0.005 341	
CCP10	.60C	C.016 143	0.003 11	0.011 176	0.015 83	0.001 343	0.002 273	0.005 22	0.009 329	0.012 293	
CCP11	.67E	C.003 174	C.006 3	0.008 297	0.003 261	0.003 148	0.010 347	0.007 276	0.002 320	0.004 30	



VERTOL 23010-1.59 AIRFOIL														
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	WACH NO	ALPHA, °	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED								
NO.	15.77	0.600	10.00	6.49	578.3	10								
K	0.041	V	Q	RN	DAMPING	CYCLMAX1	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING						
		648.0	715.3	0.31E 07	-0.00056	1.172	13.45 <td colspan="2">0.0250</td>	0.0250						
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
ALPHA		0.908	0.488	0	0.049	227	0.089	273	0.038	303	0.051	304	0.050	287
CN		0.908	0.153	18	0.051	66	0.012	158	0.017	222	0.011	218	0.006	257
CM		-0.055	0.049	185	0.002	180	0.004	148	0.001	179	0.001	354	0.002	307
DCP 1	0.010	2.608	0.030	356	0.132	81	0.042	48	0.041	273	0.033	269	0.022	221
DCP 2	0.025	2.784	0.057	358	0.173	58	0.050	1	0.055	234	0.018	187	0.005	241
DCP 3	0.100	2.355	0.480	170	0.129	54	0.159	167	0.077	263	0.076	209	0.005	189
DCP 4	0.150	2.081	0.606	157	0.081	211	0.058	117	0.099	230	0.037	288	0.022	336
DCP 5	0.200	1.800	0.107	146	0.037	84	0.021	228	0.055	253	0.015	85	0.009	147
DCP 6	0.250	1.385	0.183	38	0.176	78	0.064	149	0.028	262	0.008	297	0.003	55
DCP 7	0.300	1.169	0.107	27	0.193	76	0.064	226	0.032	139	0.024	289	0.038	132
DCP 8	0.400	0.897	0.263	12	0.056	57	0.058	165	0.025	279	0.027	286	0.016	319
DCP 9	0.500	0.715	0.262	12	0.071	67	0.020	335	0.014	244	0.015	128	0.012	46
DCP 10	0.600	0.577	0.228	10	0.016	282	0.023	138	0.006	54	0.005	175	0.011	228
DCP11	0.878	0.428	0.210	1	0.017	20	0.012	126	0.006	215	0.010	175	0.014	11
							0.007	336	0.007	277	0.010	102	0.007	234
													0.001	313

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.052 270	0.054 291	0.041 283	0.045 283	0.046 276	0.038 273	0.039 279	0.036 291	0.035 294
	CN	0.003 330	0.003 10	0.004 317	0.003 285	0.001 230	0.001 3	0.001 79	0.001 291	0.001 215
	CM	0.001 71	0.001 30	0.001 69	0.001 114	0.001 76	0.001 358	0.001 279	0.000 292	0.001 158
	DCP 1	0.006 276	0.006 17	0.021 330	0.023 269	0.016 206	0.005 5	0.011 325	0.017 278	0.014 213
DCP 2	0.007 25	0.007 226	0.002 193	0.003 238	0.004 94	0.004 37	0.004 211	0.002 293	0.008 124	
DCP 3	0.030 2	0.017 354	0.031 345	0.019 273	0.015 96	0.020 348	0.005 247	0.011 314	0.021 181	
DCP 4	0.150 0.009 89	0.027 56	0.012 113	0.020 92	0.008 95	0.015 124	0.006 52	0.015 151	0.005 164	
DCP 5	0.200 0.014 47	0.013 324	0.011 337	0.007 270	0.012 109	0.014 5	0.004 265	0.011 286	0.013 177	
DCP 6	0.250 0.004 98	0.011 33	0.013 377	0.014 45	0.015 324	0.012 63	0.011 332	0.005 110	0.004 179	
DCP 7	0.300 0.014 42	0.008 31	0.005 201	0.009 167	0.009 167	0.007 96	0.004 225	0.007 344	0.006 175	
DCP 8	0.400 0.009 307	0.006 310	0.013 277	0.006 242	0.007 222	0.004 222	0.004 309	0.003 61	0.006 296	
DCP 9	0.500 0.009 244	0.007 284	0.006 233	0.007 222	0.007 340	0.007 233	0.004 116	0.007 198	0.008 55	
DCP10	0.600 0.012 221	0.006 106	0.009 11	0.014 312	0.013 248	0.007 235	0.004 86	0.002 25	0.009 330	
DCP11	0.878 0.005 322	0.004 242	0.005 227	0.002 215	0.002 214	0.006 112	0.003 104	0.002 137	0.001 220	

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				TEST POINT 5045.1				CYCLES ANALYZED 10			
TUNED CDS 95.0		AIRFOIL CDS 15.67		MACH NN 0.400		ALPHA 0.11		DELTA 5.77		DAMPING		ALPHA(STALL) 5.06		EXT DAMPING 0.0270	
K	V	438.3	Q	370.0	DN	0.246 07	-0.00042	HARMONIC ANALYSIS							
REF 0		REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI	REF 8 PHI	REF 9 PHI					
ALPHA	0.109	5.025 0	0.333 1	0.059 310	0.081 322	0.046 320	0.035 298	0.020 320	0.029 327	0.036 310					
PH	0.089	0.456 354	0.065 25	0.004 267	0.012 274	0.008 332	0.018 299	0.010 280	0.006 31	0.039 26					
PH	-0.032	0.015 195	0.000 127	0.000 127	0.003 260	0.001 272	0.002 325	0.003 353	0.003 286	0.003 152					
DCP 1	-1.342	0.682 344	0.277 18	0.123 258	0.147 292	0.065 2	0.239 291	0.124 304	0.061 5	0.086 104					
DCP 2	0.450	1.577 351	0.253 37	0.112 115	0.053 222	0.053 200	0.013 14	0.024 219	0.040 288	0.038 364					
DCP 3	0.150	0.419	0.111 5	0.021 36	0.023 181	0.017 230	0.029 312	0.024 325	0.008 25	0.004 97					
DCP 4	0.200	0.296	0.052 19	0.012 323	0.003 322	0.001 317	0.016 331	0.013 347	0.014 33	0.029 20					
DCP 5	0.250	0.201	0.066 367	0.028 311	0.013 316	0.008 16	0.210 355	0.009 296	0.003 284	0.004 317					
DCP 6	0.300	0.209	0.037 25	0.025 322	0.008 359	0.008 319	0.033 319	0.005 337	0.006 13	0.004 1					
DCP 7	0.400	0.174	0.463 355	0.008 350	0.003 31	0.006 275	0.012 346	0.006 304	0.001 281	0.002 245					
DCP 8	0.500	0.064	0.326 357	0.011 310	0.014 324	0.006 14	0.002 186	0.004 313	0.005 2	0.007 7					
DCP 9	0.600	0.074	0.259 358	0.008 298	0.007 225	0.001 278	0.009 0	0.007 313	0.006 142	0.003 248					
DCP 10	0.878	0.105	0.000 1	0.008 162	0.009 80	0.006 24	0.015 241	0.001 193	0.002 47	0.021 5					
DATA TYPE		Y/C	REF 10 PHI	REF 11 PHI	REF 12 PHI	REF 13 PHI	REF 14 PHI	REF 15 PHI	REF 16 PHI	REF 17 PHI	REF 18 PHI				
ALPHA	0.074 296	0.022 320	0.017 371	0.018 295	0.021 254	0.015 279	0.022 296	0.012 296	0.016 268	0.020 270					
PH	0.031 359	0.004 201	0.011 358	0.003 294	0.006 332	0.002 256	0.002 256	0.002 256	0.008 283	0.002 297	0.002 270				
PH	0.007 23		0.001 196	0.003 64	0.004 281	0.002 70	0.005 31	0.005 31	0.002 297	0.002 51					
DCP 1	0.447 11	0.084 300	0.134 14	0.054 47	0.198 374	0.056 55	0.208 35	0.208 35	0.134 287	0.146 76					
DCP 2	0.012 20	0.012 223	0.014 318	0.011 31	0.018 177	0.018 335	0.015 302	0.015 302	0.002 235	0.013 193					
DCP 3	0.011 20	0.012 251	0.010 289	0.012 327	0.002 347	0.006 192	0.005 210	0.005 210	0.000 278	0.001 311					
DCP 4	0.009 208	0.009 335	0.008 33	0.011 275	0.006 35	0.004 302	0.001 287	0.001 287	0.005 253	0.004 57					
DCP 5	0.250	0.004 272	0.007 292	0.005 292	0.002 298	0.002 202	0.002 267	0.002 274	0.006 270	0.001 293					
DCP 6	0.300	0.005 251	0.006 274	0.002 291	0.005 281	0.003 215	0.006 200	0.006 200	0.003 345	0.001 58					
DCP 7	0.400	0.000 261	0.006 260	0.001 199	0.005 288	0.004 272	0.001 221	0.001 221	0.000 277	0.001 207					
DCP 8	0.002 319	0.007 302	0.002 302	0.002 302	0.004 43	0.003 219	0.002 254	0.002 254	0.003 324	0.002 158					
DCP 9	0.003 292	0.004 340	0.002 371	0.006 330	0.004 251	0.003 259	0.001 277	0.001 277	0.003 43	0.002 296					
DCP 10	0.018 227	0.017 114	0.016 351	0.019 248	0.002 80	0.009 258	0.012 203	0.012 203	0.004 219	0.006 191					

DATA	Y/C	REF 10 PHI	REF 11 PHI	REF 12 PHI	REF 13 PHI	REF 14 PHI	REF 15 PHI	REF 16 PHI	REF 17 PHI	REF 18 PHI					
ALPHA															
PH		0.024 296	0.027 320	0.017 371	0.018 295	0.021 256	0.015 279	0.022 296	0.016 268	0.020 270					
		0.021 359	0.004 277	0.011 358	0.015 294	0.006 332	0.002 256	0.012 29	0.008 283	0.007 92					
		0.007 23	0.003 201	0.001 196	0.003 64	0.004 281	0.002 70	0.005 31	0.002 297	0.002 51					
DCP 1	0.010	0.447 11	0.086 300	0.134 14	0.054 47	0.198 304	0.056 55	0.204 35	0.134 287	0.146 76					
DCP 2	0.100	0.012 20	0.012 223	0.014 318	0.011 31	0.018 127	0.018 235	0.015 302	0.003 235	0.013 193					
DCP 3	0.150	0.011 221	0.002 251	0.010 280	0.012 327	0.002 367	0.006 182	0.005 210	0.000 278	0.001 311					
DCP 4	0.200	0.009 208	0.009 235	0.008 20	0.011 275	0.006 35	0.004 302	0.001 287	0.005 253	0.004 57					
DCP 5	0.250	0.006 272	0.007 292	0.005 292	0.015 298	0.002 202	0.002 247	0.002 276	0.006 270	0.001 293					
DCP 6	0.300	0.005 251	0.006 274	0.002 231	0.015 281	0.003 70	0.003 215	0.006 290	0.003 365	0.003 58					
DCP 7	0.400	0.003 251	0.006 260	0.001 199	0.005 298	0.004 272	0.003 246	0.001 231	0.005 277	0.001 207					
DCP 8	0.500	0.002 318	0.007 274	0.002 8	0.007 302	0.004 43	0.005 219	0.002 264	0.003 324	0.002 158					
DCP 9	0.600	0.003 292	0.004 360	0.002 371	0.006 330	0.004 251	0.002 259	0.001 277	0.003 43	0.002 296					
DCP 10	0.878	0.018 227	0.017 114	0.016 351	0.019 248	0.002 80	0.009 258	0.012 203	0.004 219	0.006 196					

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																	
TUNED CPS		AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	O. ALPHA	DEL .H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED														
94.0	16.13	0.400		12.52	4.83		5041.1	10														
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING															
	440.2	364.6	0.24E 07	-0.00017	1.641	15.60	0.0220															
HARMONIC ANALYSIS																						
CATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI											
ALPHA CN	12.516	4.835	C	0.428	13	0.075	355	0.082	349	0.076	346	0.051	252	0.021	266	0.030	322	0.013	173	0.002	197	
	1.206	0.184	90	0.097	34	0.036	49	0.042	344	0.022	13	0.021	306	0.026	239	0.004	273	0.013	173	0.002	197	
	-0.030	0.005	270	0.013	97	0.009	126	0.007	44	0.006	57	0.003	11	0.002	300	0.004	273	0.013	173	0.002	197	
	0.010	0.915	34	0.164	12	0.182	356	0.298	302	0.187	72	0.056	207	0.192	199	0.074	312	0.189	153	0.004	326	
	2.581	0.613	150	0.528	79	0.207	110	0.235	65	0.154	34	0.144	7	0.109	322	0.064	316	0.049	303	0.004	326	
	1.836	0.413	130	0.299	52	0.097	116	0.151	40	0.068	346	0.059	350	0.070	283	0.031	236	0.023	250	0.004	326	
	1.451	0.427	117	0.289	45	0.118	88	0.150	14	0.069	349	0.095	320	0.065	263	0.026	243	0.034	237	0.004	326	
	1.436	0.329	95	0.193	25	0.074	87	0.105	1	0.034	324	0.059	309	0.051	249	0.024	242	0.029	223	0.004	326	
	1.240	0.327	86	0.181	29	0.099	63	0.098	341	0.062	341	0.084	290	0.051	246	0.042	220	0.024	193	0.004	326	
	1.018	0.298	57	0.131	347	0.049	32	0.075	308	0.017	278	0.036	221	0.035	209	0.018	177	0.022	156	0.004	326	
0.500	0.230	45	0.054	347	0.039	10	0.038	258	0.024	223	0.024	223	0.024	223	0.032	128	0.022	100	0.004	326		
0.647	0.244	33	0.080	310	0.027	344	0.041	266	0.015	198	0.020	188	0.015	187	0.013	87	0.009	104	0.004	326		
0.499	0.214	357	0.014	222	0.047	302	0.015	191	0.012	260	0.005	54	0.004	93	0.018	47	0.004	326	0.004	326		
CATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI											
ALPHA CN	0.027	331	0.024	327	0.028	313	0.027	320	0.014	320	0.021	294	0.023	319	0.012	300	0.013	287	0.013	253	0.004	294
	0.005	222	0.015	285	0.004	79	0.005	60	0.006	235	0.008	325	0.005	218	0.009	216	0.013	253	0.013	253	0.004	294
	0.003	253	0.002	303	0.003	40	0.006	126	0.004	238	0.001	9	0.003	93	0.002	6	0.013	253	0.013	253	0.004	294
	0.005	272	0.027	301	0.153	31	0.196	111	0.180	238	0.143	334	0.061	163	0.064	239	0.074	265	0.074	265	0.004	294
	0.027	263	0.034	283	0.026	246	0.020	279	0.025	270	0.035	222	0.020	207	0.033	202	0.021	152	0.021	152	0.004	294
	0.025	208	0.017	215	0.026	174	0.011	106	0.003	123	0.010	123	0.008	83	0.009	35	0.013	346	0.013	346	0.004	294
	0.028	211	0.022	201	0.027	158	0.002	6	0.010	191	0.018	152	0.014	119	0.007	83	0.007	51	0.007	51	0.004	294
	0.025	196	0.022	173	0.022	133	0.009	82	0.009	108	0.009	95	0.014	68	0.012	13	0.011	353	0.011	353	0.004	294
	0.030	173	0.021	159	0.026	135	0.016	77	0.012	114	0.018	92	0.017	66	0.013	38	0.020	4	0.020	4	0.004	294
	0.017	113	0.009	112	0.018	72	0.010	348	0.003	36	0.008	340	0.006	345	0.008	284	0.001	75	0.001	75	0.004	294
0.020	58	0.012	27	0.013	15	0.012	325	0.004	11	0.012	338	0.013	277	0.009	243	0.011	217	0.011	217	0.004	294	
0.012	35	0.012	294	0.005	349	0.007	228	0.004	72	0.004	33	0.014	294	0.013	208	0.010	134	0.010	134	0.004	294	
0.002	45	0.008	268	0.021	222	0.028	319	0.010	52	0.010	52	0.008	255	0.015	227	0.015	188	0.015	188	0.004	294	

[illegible]



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL															
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	D. ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED												
58.0	15.87	0.400	19.86	4.87		5044.1	10												
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		4.871	9	0.083	345	0.040	284	0.043	289	0.154	32	0.042	355	0.048	0				
	CN	0.115	90	0.014	268	0.023	44	0.007	192	0.009	293	0.003	314	0.002	182				
	CM	0.021	270	0.008	245	0.002	204	0.003	7	0.004	94	0.003	243	0.004	347				
DCP 1	-0.10	0.267	59	0.149	10	0.096	247	0.097	55	0.025	134	0.087	37	0.055	279	0.022	79	0.241	342
DCP 2	-1.00	0.151	154	0.100	299	0.104	32	0.050	104	0.026	19	0.026	154	0.052	238	0.044	368	0.006	192
DCP 3	-1.50	0.143	71	0.083	272	0.037	293	0.029	331	0.016	267	0.015	284	0.021	62	0.019	163	0.021	130
DCP 4	-2.00	0.127	57	0.017	112	0.035	322	0.032	71	0.008	235	0.012	330	0.013	208	0.018	312	0.014	253
DCP 5	-2.50	0.122	58	0.056	277	0.032	257	0.032	343	0.011	214	0.019	256	0.017	42	0.011	120	0.023	113
DCP 6	-3.00	0.132	60	0.028	112	0.034	307	0.036	61	0.014	269	0.020	320	0.014	192	0.008	295	0.023	261
DCP 7	-4.00	0.138	63	0.061	270	0.045	267	0.034	1	0.011	167	0.029	224	0.016	348	0.007	76	0.029	99
DCP 8	-5.00	0.134	71	0.030	131	0.035	289	0.031	73	0.023	226	0.034	327	0.015	118	0.010	312	0.023	242
DCP 9	-6.00	0.127	66	0.039	257	0.047	250	0.028	3	0.010	150	0.020	223	0.017	338	0.005	150	0.029	83
DCP 10	-6.78	0.102	80	0.047	139	0.026	268	0.012	80	0.014	183	0.018	311	0.015	85	0.024	186	0.016	241

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA.0	D. ALPHA	DFL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
58.0	15.87	0.400	19.86	4.87	5044.1	10				
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.041 320	0.037 322	0.023 308	0.026 315	0.023 287	0.028 294	0.025 293	0.026 269	0.022 279
CN		0.007 84	0.011 78	0.012 201	0.003 84	0.007 123	0.008 273	0.003 69	0.003 159	0.002 278
CM		0.001 297	0.001 70	0.004 216	0.000 329	0.004 333	0.002 144	0.002 113	0.001 199	0.002 164
DCP 1	-0.10	C.112 32	0.171 79	0.247 214	0.056 58	0.096 43	0.077 242	0.055 59	0.099 173	0.050 241
DCP 2	-1.00	0.020 177	0.022 269	0.022 99	0.022 199	0.008 191	0.014 325	0.013 182	0.014 294	0.004 170
DCP 3	-1.50	0.011 116	C.008 66	0.001 318	0.011 348	0.010 203	0.014 352	0.001 234	0.014 62	0.012 98
DCP 4	-2.00	C.025 202	0.010 240	0.015 83	0.014 146	0.011 218	0.006 297	0.006 173	0.006 181	0.003 224
DCP 5	-2.50	C.015 104	0.007 101	0.003 236	C.008 318	0.009 223	C.005 331	C.009 331	0.014 56	0.007 76
DCP 6	-3.00	0.017 198	0.003 241	0.005 120	0.011 165	0.010 202	0.007 223	0.000 293	0.003 201	0.008 14
DCP 7	-4.00	C.009 92	0.011 86	0.013 265	0.002 346	0.004 282	0.003 348	0.013 167	0.010 359	0.003 138
DCP 8	-5.00	0.009 176	0.010 155	0.008 62	0.004 168	0.018 143	0.002 7	0.006 268	0.006 172	0.001 138
DCP 9	-6.00	C.002 81	0.016 39	0.021 195	0.008 322	0.005 161	0.008 318	0.012 92	0.017 331	0.002 130
DCP 10	-6.78	0.014 72	0.004 148	0.016 33	0.007 103	0.021 131	0.012 285	0.015 298	0.011 131	0.003 319



[illegible]

TUNED OSCILLATION				VERTICAL 2200-1.50 AIRPENT			
TUNED FREQ	AIRPENT CPS	WAVE NO	ALPHA	DELTA	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
04.0	14.50	0.000	12.50	4.50	555.1	10	
K	V	WAVE NO	DELTA	DELTA	(VMAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.133	14.60	0.000
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6
ALPHA		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CN		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 5		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 7		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 8		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 9		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 10		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
HARMONIC ANALYSIS							
DATA TYPE	X/C	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16
ALPHA		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CN		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 11		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 12		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 13		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 14		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 15		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 16		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 17		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 18		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 19		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RES 20		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VERTOL 2301C-1-58 AIRFOIL																				
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.°	DEL.°	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
40.0	15.60		0.400	12.55	7.09	5085.1	10													
K	V	Q		RM	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING												
0.058	446.4	379.2		0.24E 07	-0.00071	1.700	16.71	0.0												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		12.551	7.086	0	0.481	27	0.078	134	0.044	125	0.092	330	0.110	231	0.068	175	0.026	125		
CN		1.017	0.280	27	0.239	52	0.053	42	0.053	354	0.017	305	0.033	332	0.039	295	0.032	197	0.017	142
CM		-0.038	0.054	195	0.032	96	0.010	88	0.016	59	0.008	3	0.007	17	0.010	333	0.008	290	0.006	248
DCP 1	-0.10	3.963	1.675	4	1.131	65	0.277	62	0.203	48	0.102	55	0.219	30	0.152	338	0.082	318	0.084	323
DCP 2	-0.25	3.366	0.698	356	1.359	78	0.495	57	0.347	37	0.237	29	0.351	358	0.291	308	0.192	268	0.127	253
DCP 3	-1.00	2.177	0.193	114	0.866	71	0.188	60	0.222	39	0.138	345	0.116	339	0.151	292	0.119	235	0.062	206
DCP 4	-1.50	1.968	0.244	77	0.546	58	0.078	53	0.114	32	0.101	315	0.040	323	0.081	276	0.077	213	0.037	169
DCP 5	-2.00	1.770	0.281	66	0.466	48	0.061	42	0.141	9	0.085	289	0.055	318	0.096	254	0.078	192	0.047	162
DCP 6	-2.50	1.508	0.336	51	0.362	43	0.055	50	0.126	357	0.077	271	0.030	316	0.078	243	0.061	184	0.043	156
DCP 7	-3.00	1.001	0.336	45	0.303	36	0.044	15	0.132	335	0.062	250	0.036	296	0.072	229	0.061	176	0.048	136
DCP 8	-4.00	0.872	0.373	34	0.206	21	0.033	27	0.085	316	0.040	236	0.030	287	0.057	211	0.040	176	0.049	137
DCP 9	-5.00	0.744	0.319	27	0.127	9	0.025	334	0.063	276	0.037	178	0.015	270	0.033	181	0.032	150	0.039	93
DCP 10	-6.00	0.572	0.318	22	0.098	348	0.013	358	0.053	275	0.023	188	0.015	247	0.031	181	0.028	147	0.031	83
DCP 11	-8.78	0.363	0.254	2	0.043	263	0.029	301	0.040	217	0.011	133	0.008	212	0.016	163	0.020	104	0.014	10

VERTOL 2301C-1-58 AIRFOIL																				
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED															
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.°	DEL.°	TEST POINT	CYCLES ANALYZED													
40.0	15.60	0.400		12.55	7.09	5085.1	10													
K	V	Q	379.2	0.24E 07	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING												
0.058	446.4				-0.00071	1.700	16.71	0.0												
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		12.551	7.086	0	0.481	27	0.078	134	0.044	125	0.046	175	0.026	125						
CN		1.017	0.280	27	0.239	52	0.053	42	0.053	354	0.017	305	0.033	197						
CM		-0.038	0.054	195	0.032	96	0.010	88	0.016	59	0.008	3	0.007	17						
DCP 1	-0.10	3.963	1.675	4	1.131	65	0.277	62	0.203	48	0.102	55	0.219	30	0.152	338	0.082	318	0.084	323
DCP 2	-0.25	3.366	0.698	356	1.359	78	0.495	57	0.347	37	0.237	29	0.351	358	0.291	308	0.192	268	0.127	253
DCP 3	-1.00	2.177	0.193	114	0.866	71	0.188	60	0.222	39	0.138	345	0.116	339	0.151	292	0.119	235	0.062	206
DCP 4	-1.50	1.968	0.244	77	0.546	58	0.078	53	0.114	32	0.101	315	0.040	323	0.081	276	0.077	213	0.037	169
DCP 5	-2.00	1.770	0.281	66	0.466	48	0.061	42	0.141	9	0.085	289	0.055	318	0.096	254	0.078	192	0.047	162
DCP 6	-2.50	1.508	0.336	51	0.362	43	0.055	50	0.126	357	0.077	271	0.030	316	0.078	243	0.061	184	0.043	156
DCP 7	-3.00	1.001	0.336	45	0.303	36	0.044	15	0.132	335	0.062	250	0.036	296	0.072	229	0.061	176	0.048	136
DCP 8	-4.00	0.872	0.373	34	0.206	21	0.033	27	0.085	314	0.040	236	0.030	287	0.057	211	0.040	176	0.049	137
DCP 9	-5.00	0.744	0.319	27	0.127	9	0.025	334	0.063	276	0.037	178	0.015	270	0.033	181	0.032	150	0.039	93
DCP 10	-6.00	0.572	0.318	22	0.098	348	0.013	358	0.053	275	0.023	188	0.015	247	0.031	181	0.028	147	0.031	83
DCP 11	-8.78	0.363	0.254	2	0.043	263	0.029	301	0.040	217	0.011	133	0.008	212	0.016	163	0.020	104	0.014	10

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	O.ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED						
80.0	15.87	0.400	12.57	7.19		5085.2	10						
HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		
ALPHA		12.565	7.194	0	0.499	27	0.091 125	0.034 111	0.052 23	0.167 296	0.083 207	0.061 163	0.029 98
CM		0.949	0.301 36	0.261 41	0.031 48	0.046 5	0.031 48	0.046 5	0.023 328	0.038 299	0.027 242	0.026 200	0.019 136
CM		-0.037	0.048 199	0.029 108	0.015 81	0.013 47	0.015 81	0.013 47	0.008 21	0.008 2	0.009 318	0.007 291	0.008 242
DCP 1	-010	3.930	1.024 8	1.032 56	0.195 84	0.221 68	0.195 84	0.221 68	0.160 51	0.167 19	0.162 354	0.121 317	0.089 299
DCP 2	-025	3.414	0.950 6	1.225 69	0.419 70	0.367 64	0.419 70	0.367 64	0.289 25	0.314 347	0.260 314	0.207 280	0.179 250
DCP 3	-100	2.112	0.303 108	0.909 64	0.181 62	0.226 37	0.181 62	0.226 37	0.159 350	0.142 317	0.129 280	0.104 241	0.081 198
DCP 4	-150	1.700	0.318 83	0.545 52	0.065 61	0.154 26	0.065 61	0.154 26	0.086 312	0.065 303	0.083 261	0.074 205	0.053 171
DCP 5	-200	1.314	0.342 74	0.489 41	0.064 70	0.147 3	0.064 70	0.147 3	0.076 292	0.083 296	0.092 233	0.067 188	0.062 153
DCP 6	-250	1.310	0.366 63	0.384 36	0.060 56	0.119 351	0.060 56	0.119 351	0.059 268	0.063 294	0.080 226	0.056 182	0.060 152
DCP 7	-300	0.966	0.366 54	0.335 29	0.037 41	0.130 332	0.037 41	0.130 332	0.036 262	0.070 279	0.067 203	0.049 178	0.063 126
DCP 8	-400	0.836	0.396 45	0.284 14	0.024 341	0.077 302	0.024 341	0.077 302	0.037 231	0.051 255	0.052 185	0.045 167	0.052 110
DCP 9	-500	0.626	0.390 35	0.171 7	0.019 296	0.045 255	0.019 296	0.045 255	0.012 166	0.033 230	0.028 137	0.026 144	0.041 68
DCP10	-600	0.460	0.300 30	0.120 349	0.025 281	0.040 253	0.025 281	0.040 253	0.013 198	0.029 221	0.024 160	0.031 144	0.032 66
DCP11	-878	0.368	0.246 4	0.045 379	0.047 263	0.026 182	0.047 263	0.026 182	0.011 234	0.013 157	0.015 133	0.013 88	0.014 43

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA-0	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
80.0	15.87	0.400	7.19		5085.2	10				
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.002 242	0.005 244	0.010 182	0.006 208	0.010 209	0.006 159	0.009 175	0.005 225	0.005 222
CN		0.002 93	0.003 8	0.002 81	0.001 315	0.003 216	0.002 148	0.003 11	0.002 345	0.002 316
CM		0.006 194	0.004 156	0.002 103	0.003 79	0.002 49	0.002 22	0.001 344	0.001 295	0.001 318
DCP 1	-010	0.083 288	0.109 258	0.073 233	0.083 201	0.069 168	0.055 131	0.040 87	0.031 53	0.026 27
DCP 2	-025	0.139 216	0.114 195	0.077 166	0.063 131	0.044 111	0.025 83	0.028 39	0.032 9	0.028 330
DCP 3	-100	0.054 163	0.043 142	0.037 121	0.039 95	0.031 84	0.035 67	0.038 30	0.029 352	0.025 334
DCP 4	-150	0.050 135	0.024 89	0.021 79	0.017 36	0.013 358	0.011 5	0.015 334	0.010 288	0.007 301
DCP 5	-200	0.048 113	0.028 98	0.034 66	0.026 34	0.018 17	0.018 336	0.015 314	0.018 287	0.014 254
DCP 6	-250	0.049 95	0.024 55	0.024 36	0.016 348	0.011 339	0.012 306	0.010 298	0.012 273	0.008 237
DCP 7	-300	0.039 73	0.028 59	0.031 18	0.018 348	0.022 317	0.013 278	0.017 270	0.015 236	0.008 237
DCP 8	-400	0.033 60	0.028 28	0.021 351	0.019 328	0.021 271	0.009 257	0.012 248	0.010 208	0.009 192
DCP 9	-500	0.018 5	0.020 344	0.013 293	0.014 289	0.016 218	0.009 183	0.006 187	0.006 171	0.009 146
DCP10	-600	0.020 32	0.025 335	0.009 285	0.017 287	0.016 229	0.011 262	0.010 155	0.005 133	0.005 97
DCP11	-878	0.015 342	0.012 272	0.002 220	0.015 191	0.007 160	0.006 140	0.007 49	0.010 59	0.003 339

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA-0		DEL-M		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING		ALPHA(STALL)		EXT DAMPING	
80.0		16.16		0.400		12.62		7.38		5085.3		10		0.0		17.36		0.0	
K		V		Q		RM		DAMPING		CN(MAX)		1.649		0.0		1.649		0.0	
0.062		438.3		372.5		0.24E 07		-0.00051		0.00051		0.00051		0.0		0.00051		0.0	
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		12.618	7.382	0	0.442 25	0.150 145	0.059 95	0.243 23	0.226 212	0.112 190	0.046 157								
CN		0.935	0.326 32	0.232 37	0.045 31	0.040 315	0.035 345	0.041 261	0.027 230	0.027 188	0.011 128								
CM		-0.035	0.044 194	0.079 100	0.015 87	0.012 44	0.006 48	0.010 3	0.007 298	0.008 272	0.007 200								
DCP 1	-0.10	3.890	1.939 7	1.026 55	0.214 69	0.176 63	0.236 31	0.094 12	0.156 339	0.147 295	0.116 259								
DCP 2	-0.25	3.457	1.158 6	1.085 63	0.372 58	0.240 44	0.358 30	0.298 347	0.307 299	0.263 260	0.205 224								
DCP 3	-1.00	2.122	0.312 83	0.774 61	0.729 56	0.195 12	0.151 356	0.125 301	0.133 255	0.092 223	0.077 195								
DCP 4	-1.50	1.633	0.351 76	0.528 48	0.074 64	0.135 13	0.079 320	0.078 279	0.084 235	0.058 190	0.051 161								
DCP 5	-2.00	1.258	0.379 69	0.441 36	0.098 52	0.150 340	0.071 296	0.096 258	0.090 200	0.059 177	0.056 131								
DCP 6	-2.50	1.268	0.410 58	0.373 33	0.056 57	0.112 318	0.049 288	0.048 262	0.078 202	0.054 171	0.058 124								
DCP 7	-3.00	0.973	0.392 50	0.298 22	0.048 26	0.110 312	0.042 284	0.096 236	0.067 179	0.058 161	0.057 94								
DCP 8	-4.00	0.820	0.394 41	0.226 16	0.037 3	0.074 291	0.027 258	0.077 236	0.050 173	0.048 155	0.048 90								
DCP 9	-5.00	0.597	0.319 32	0.137 357	0.032 332	0.057 250	0.001 141	0.055 205	0.024 129	0.034 130	0.040 45								
DCP 10	-6.00	0.544	0.312 27	0.110 356	0.029 374	0.041 235	0.007 263	0.050 213	0.026 130	0.030 123	0.034 45								
DCP 11	-8.78	0.366	0.247 0	0.070 290	0.055 273	0.021 196	0.020 317	0.014 151	0.004 324	0.015 66	0.026 311								

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.004 319	0.076 244	0.019 288	0.017 206	0.015 223	0.011 248	0.010 212	0.010 238	0.013 227
CN		0.002 60	0.004 300	0.073 313	0.005 316	0.001 280	0.010 231	0.002 267	0.002 339	0.002 288
CM		0.006 158	0.005 121	0.013 04	0.004 97	0.002 354	0.004 35	0.000 64	0.001 207	0.001 279
DCP 1	-0.10	0.090 235	0.078 215	0.052 206	0.060 171	0.047 138	0.029 78	0.018 330	0.021 217	0.011 105
DCP 2	-0.25	0.142 191	0.106 173	0.047 151	0.058 120	0.030 77	0.021 26	0.017 341	0.015 339	0.032 285
DCP 3	-1.00	0.050 150	0.037 146	0.032 110	0.033 76	0.032 58	0.017 15	0.026 4	0.023 340	0.028 309
DCP 4	-1.50	0.030 122	0.016 86	0.024 59	0.018 18	0.016 334	0.011 292	0.007 254	0.005 282	0.010 290
DCP 5	-2.00	0.032 79	0.023 74	0.030 14	0.021 341	0.024 310	0.020 264	0.015 268	0.016 254	0.016 236
DCP 6	-2.50	0.028 77	0.024 59	0.029 14	0.020 355	0.028 311	0.027 258	0.013 239	0.009 211	0.005 193
DCP 7	-3.00	0.027 58	0.032 30	0.008 345	0.024 326	0.027 270	0.021 240	0.013 222	0.010 200	0.011 198
DCP 8	-4.00	0.018 50	0.028 15	0.019 330	0.016 325	0.020 271	0.016 260	0.014 197	0.009 181	0.008 138
DCP 9	-5.00	0.027 4	0.031 317	0.014 283	0.019 261	0.017 223	0.023 199	0.016 136	0.012 107	0.011 55
DCP 10	-6.00	0.018 345	0.024 308	0.012 269	0.019 251	0.010 228	0.011 179	0.006 134	0.003 98	0.004 29
DCP 11	-8.78	0.024 305	0.022 254	0.012 232	0.012 276	0.017 105	0.018 229	0.011 327	0.014 356	0.004 120

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA, °		O, ALPHA		DEL, H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING				
80.0		16.18		0.600		7.65		6.99		5091.1		10		0.011 234		0.003 29				
K		V		Q		732.1		RN		DAMPING		CIN(MAX)		ALPHA (STALL)		EXT DAMPING				
0.041		657.4		0		732.1		0.32E 07		-0.00092		1.165		10.6		0.1010				
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		7.647	6.990	0	0.521	24	0.092	160	0.064	131	0.010	170	0.078	26	0.069	279	0.062	231	0.038	201
CM		0.682	0.543	358	0.188	57	0.034	62	0.027	40	0.017	93	0.020	25	0.014	340	0.013	302	0.011	234
CM		-0.040	0.030	297	0.018	91	0.013	133	0.017	93	0.012	65	0.003	56	0.002	46	0.002	84	0.003	29
DCP 1	-010	1.123	2.754	353	0.767	55	0.163	104	0.038	53	0.030	181	0.016	359	0.025	242	0.019	261	0.017	158
DCP 2	-025	1.433	2.362	352	0.722	55	0.175	112	0.021	130	0.045	255	0.048	2	0.025	30	0.021	162	0.033	189
DCP 3	-100	1.737	0.864	346	0.790	71	0.064	89	0.173	72	0.055	81	0.074	54	0.056	24	0.014	345	0.036	342
DCP 4	-150	1.565	0.707	353	0.564	70	0.066	68	0.224	63	0.023	37	0.143	44	0.020	42	0.078	8	0.025	127
DCP 5	-200	1.231	0.549	358	0.364	66	0.083	43	0.094	71	0.048	10	0.045	51	0.061	353	0.035	20	0.021	324
DCP 6	-250	1.097	0.668	2	0.261	58	0.082	36	0.041	75	0.043	357	0.033	10	0.058	329	0.034	287	0.034	284
DCP 7	-300	0.793	0.536	2	0.203	54	0.082	33	0.039	7	0.045	352	0.032	347	0.053	330	0.043	287	0.032	272
DCP 8	-400	0.613	0.517	4	0.125	41	0.040	40	0.034	313	0.010	247	0.012	323	0.013	287	0.022	266	0.021	214
DCP 9	-500	0.541	0.428	6	0.090	24	0.030	32	0.032	320	0.013	294	0.020	299	0.017	268	0.021	256	0.023	213
DCP 10	-600	0.369	0.329	7	0.054	23	0.012	74	0.018	310	0.010	209	0.003	4	0.004	256	0.007	286	0.015	219
DCP 11	-878	0.277	0.235	5	0.036	300	0.008	281	0.015	253	0.005	243	0.006	215	0.003	158	0.007	277	0.009	193

TUNED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL										
TUNED CPS		AIRFOIL CPS		MACH NO		ALPHA, °		DELTA H		TEST POINT		CYCLES ANALYZED		EXT DAMPING		ALPHA (STALL)		EXT DAMPING		
80.0		16.18		0.600		7.65		6.99		5091.1		10		0.1010		10.6		0.1010		
K		V		Q		732.1		0.32E 07		DAMPING		CIN (MAX)		1.165		1.165		1.165		
0.041		657.4		0		732.1		0.32E 07		-0.00092		1.165		1.165		1.165		1.165		
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	Y/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.021 164	0.008 203	0.016 201	0.012 189	0.009 172	0.007 162	0.014 199	0.006 229	0.005 204										
CM		0.007 227	0.003 133	0.004 314	0.006 203	0.003 207	0.003 151	0.001 242	0.003 203	0.001 72										
CM		0.002 336	0.001 309	0.001 346	0.001 324	0.001 264	0.001 264	0.001 227	0.000 235	0.000 204										
DCP 1	-010	0.008 213	0.016 176	0.004 167	0.004 148	0.005 253	0.005 265	0.002 118	0.001 212	0.003 247										
DCP 2	-025	0.022 252	0.009 28	0.014 36	0.030 159	0.003 139	0.008 288	0.012 202	0.019 275	0.020 350										
DCP 3	-100	0.028 249	0.010 295	0.019 310	0.026 260	0.024 262	0.020 208	0.014 260	0.022 201	0.008 170										
DCP 4	-150	0.040 342	0.024 116	0.013 290	0.017 43	0.017 244	0.009 159	0.014 165	0.007 213	0.009 183										
DCP 5	-200	0.024 19	0.024 34	0.041 2	0.037 337	0.013 327	0.015 87	0.018 378	0.006 17	0.008 131										
DCP 6	-250	0.019 243	0.015 293	0.016 278	0.022 261	0.015 197	0.003 298	0.008 242	0.007 229	0.002 228										
DCP 7	-300	0.024 253	0.016 265	0.018 270	0.025 250	0.023 217	0.013 195	0.012 230	0.018 159	0.013 158										
DCP 8	-400	0.012 196	0.012 162	0.001 256	0.013 186	0.010 111	0.003 76	0.003 61	0.003 256	0.004 141										
DCP 9	-500	0.015 191	0.013 176	0.009 164	0.012 156	0.010 126	0.009 119	0.009 99	0.011 73	0.012 28										
DCP 10	-600	0.010 161	0.006 116	0.001 358	0.002 192	0.004 167	0.005 108	0.003 54	0.003 103	0.005 3										
DCP 11	-878	0.007 152	0.005 41	0.001 143	0.003 128	0.005 26	0.001 338	0.003 358	0.001 260	0.000 325										

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TUNED PITCHING OSCILLATION

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TEST POINT  
5091.2

CYCLES ANALYZED  
10

DEL.H

DAMPING  
-0.00092

CN(YAX)  
1.158

ALPHA(STALL)  
10.63

EXT DAMPING  
0.05900

# HARMONIC ANALYSIS

HARMONIC ANALYSIS																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
ALPHA		7.628	7.074	0	0.518	28	0.117	171	0.067	134	0.022	167	0.125	8	0.090	265	0.074	212
		0.662	0.557	359	0.189	57	0.031	68	0.027	44	0.010	351	0.019	5	0.013	307	0.008	256
	CM	-0.041	0.031	208	0.020	95	0.003	128	0.006	98	0.001	48	0.003	77	0.004	70	0.003	57
DCP	1	1.098	2.410	353	0.762	54	0.163	110	0.035	54	0.032	183	0.013	293	0.033	242	0.020	243
	2	1.423	2.425	353	0.740	57	0.187	120	0.033	169	0.043	257	0.069	0	0.008	56	0.045	162
	3	1.723	0.869	347	0.814	74	0.072	92	0.178	74	0.044	70	0.047	64	0.049	49	0.016	37
	4	1.474	0.718	353	0.574	70	0.065	68	0.235	63	0.033	74	0.140	39	0.022	16	0.073	355
	5	1.059	0.683	0	0.369	70	0.093	50	0.094	65	0.052	5	0.063	60	0.051	7	0.037	49
	6	1.010	0.683	2	0.260	56	0.079	33	0.039	20	0.047	345	0.022	344	0.048	323	0.022	274
	7	0.808	0.657	4	0.211	54	0.079	27	0.036	0	0.046	349	0.029	330	0.046	327	0.034	277
	8	0.619	0.533	4	0.126	31	0.024	37	0.026	313	0.007	296	0.022	302	0.026	253	0.021	232
	9	0.488	0.439	7	0.096	27	0.029	28	0.029	320	0.011	332	0.030	316	0.031	273	0.029	245
	10	0.382	0.341	7	0.056	5	0.012	112	0.012	326	0.002	208	0.012	316	0.018	242	0.009	205
	11	0.280	0.235	6	0.037	305	0.007	245	0.014	272	0.007	206	0.007	233	0.008	251	0.006	216

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.017 203	0.019 214	0.018 189	0.016 197	0.010 189	0.010 167	0.015 222	0.008 253	0.006 260
		0.008 239	0.003 179	0.005 260	0.007 204	0.004 182	0.002 131	0.003 231	0.003 222	0.000 191
	CM	0.002 338	0.001 30	0.001 334	0.002 312	0.001 266	0.001 240	0.001 190	0.000 240	0.000 226
DCP 1	-0.10	0.021 171	0.010 129	0.010 234	0.008 220	0.009 189	0.005 205	0.002 283	0.007 241	0.007 267
DCP 2	-0.25	0.027 257	0.029 59	0.004 185	0.018 212	0.005 112	0.013 184	0.019 207	0.019 302	0.012 334
DCP 3	-1.00	0.026 273	0.018 314	0.025 298	0.033 266	0.024 264	0.025 229	0.020 255	0.026 216	0.015 181
DCP 4	-1.50	0.036 328	0.027 108	0.033 280	0.014 154	0.028 207	0.011 149	0.016 182	0.016 204	0.008 155
DCP 5	-2.00	0.021 10	0.011 79	0.035 358	0.010 194	0.016 343	0.011 24	0.002 41	0.006 37	0.012 242
DCP 6	-2.50	0.025 250	0.021 291	0.023 248	0.017 255	0.015 218	0.038 261	0.010 225	0.006 230	0.008 258
DCP 7	-3.00	0.030 265	0.019 262	0.022 269	0.026 253	0.025 219	0.013 206	0.014 213	0.013 197	0.009 172
DCP 8	-4.00	0.018 185	0.014 150	0.006 143	0.004 174	0.008 154	0.005 113	0.005 106	0.006 43	0.004 306
DCP 9	-5.00	0.016 205	0.017 195	0.015 182	0.017 163	0.017 123	0.012 81	0.005 96	0.011 82	0.010 30
DCP10	-6.00	0.009 157	0.006 148	0.004 165	0.007 134	0.008 96	0.007 32	0.005 347	0.004 245	0.001 114
DCP11	-8.78	0.005 158	0.004 264	0.001 148	0.005 142	0.004 32	0.004 84	0.003 302	0.003 261	0.004 51

TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS 80.0

AIRFOIL CPS 16.39

MACH NO 0.600

ALPHA-0 7.65

D-ALPHA 7.25

DEL-H

TEST POINT 5091.3

CYCLES ANALYZED 10

K 0.042

V 647.2

Q 727.9

RN 0.32E 07

DAMPING -0.00079

CV(MAX) 1.166

ALPHA(STALL) 11.35

EXT DAMPING 0.0250

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		7.651	0	0.530 29	0.128 175	0.044 100	0.091 121	0.183 294	0.094 237	0.055 196	0.039 188
CM		0.655	0.567 359	0.188 56	0.033 77	0.028 37	0.007 77	0.020 335	0.016 293	0.014 248	0.012 198
CM		-0.043	0.032 204	0.022 93	0.003 126	0.006 82	0.001 357	0.003 108	0.003 49	0.003 29	0.003 359
DCP 1	-010	1.061	2.873 352	0.802 52	0.161 104	0.050 22	0.079 133	0.054 228	0.042 244	0.024 245	0.018 164
DCP 2	-025	1.406	2.476 353	0.733 58	0.195 125	0.022 151	0.050 208	0.041 294	0.010 101	0.048 181	0.036 185
DCP 3	-100	1.705	0.870 348	0.822 75	0.083 109	0.193 73	0.086 75	0.026 32	0.053 2	0.038 262	0.015 305
DCP 4	-150	1.459	0.747 353	0.588 66	0.056 69	0.239 54	0.016 79	0.135 33	0.020 353	0.077 350	0.015 163
DCP 5	-200	1.023	0.648 1	0.383 71	0.109 54	0.059 56	0.033 10	0.050 53	0.057 349	0.036 28	0.012 23
DCP 6	-250	0.976	0.646 1	0.267 55	0.089 37	0.043 9	0.041 13	0.036 326	0.061 314	0.040 259	0.024 281
DCP 7	-300	0.792	0.644 4	0.209 57	0.090 34	0.053 337	0.027 331	0.035 310	0.050 312	0.045 263	0.020 267
DCP 8	-400	0.614	0.550 2	0.119 30	0.030 52	0.027 316	0.007 122	0.034 300	0.033 241	0.021 202	0.015 175
DCP 9	-500	0.478	0.453 7	0.091 17	0.016 25	0.028 302	0.004 205	0.030 307	0.030 258	0.026 232	0.023 202
DCP10	-600	0.382	0.355 5	0.057 2	0.012 119	0.010 313	0.010 115	0.021 312	0.018 239	0.011 235	0.018 194
DCP11	-878	0.293	0.244 5	0.043 294	0.003 215	0.016 246	0.005 175	0.009 282	0.006 207	0.012 196	0.016 166

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.020 153	0.011 221	0.015 197	0.007 207	0.011 213	0.004 169	0.008 224	0.007 271	0.011 220
CM		0.005 259	0.003 195	0.002 208	0.007 226	0.006 150	0.005 158	0.004 174	0.002 85	0.001 58
CM		0.002 292	0.002 275	0.001 274	0.001 19	0.001 274	0.001 261	0.000 270	0.002 213	0.001 100
DCP 1	-010	0.006 203	0.008 73	0.004 214	0.008 219	0.004 206	0.004 195	0.004 236	0.007 216	0.010 241
DCP 2	-025	0.017 257	0.004 36	0.014 232	0.008 258	0.018 52	0.018 154	0.019 212	0.014 296	0.004 138
DCP 3	-100	0.026 293	0.040 266	0.014 241	0.036 266	0.034 221	0.025 187	0.015 190	0.018 159	0.008 112
DCP 4	-150	0.034 314	0.016 116	0.009 292	0.011 260	0.021 180	0.019 218	0.019 135	0.028 214	0.020 134
DCP 5	-200	0.035 12	0.014 327	0.024 11	0.006 254	0.007 359	0.007 152	0.005 216	0.008 106	0.015 40
DCP 6	-250	0.030 250	0.013 255	0.018 146	0.011 243	0.015 221	0.005 210	0.010 235	0.010 197	0.003 233
DCP 7	-300	0.035 263	0.025 225	0.018 241	0.005 211	0.016 173	0.011 190	0.012 187	0.011 164	0.006 116
DCP 8	-400	0.008 207	0.007 167	0.008 194	0.013 155	0.012 119	0.008 66	0.002 86	0.007 75	0.008 359
DCP 9	-500	0.017 188	0.017 163	0.011 152	0.014 143	0.013 108	0.014 108	0.014 61	0.008 18	0.007 26
DCP10	-600	0.009 146	0.007 135	0.008 77	0.001 63	0.005 108	0.007 0	0.003 240	0.003 71	0.005 339
DCP11	-878	0.011 72	0.009 48	0.004 81	0.008 262	0.005 86	0.006 165	0.003 170	0.014 27	0.006 223



TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL	CPS	MACH NO	ALPHA.0	D.ALPHA	DEL.H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED			
96.0	16.39		0.400	12.33	7.13		5097.1	10			
K	V	Q	363.2	0.23E 07	-0.00092	DAMPING	CY(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING		
0.061	445.5						1.662	16.35	0.0800		
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.329	7.131 359	0.414 20	0.099 163	0.033 167	0.011 253	0.016 333	0.126 263	0.093 180	0.019 127
CM		1.047	0.276 29	0.246 62	0.068 32	0.043 350	0.018 300	0.016 321	0.025 274	0.023 207	0.013 127
CM		-0.048	0.063 195	0.036 104	0.011 98	0.017 72	0.010 19	0.006 32	0.009 356	0.010 318	0.008 256
DCP 1	-0.10	3.869	1.337 3	1.363 72	0.391 32	0.140 31	0.071 37	0.160 45	0.188 342	0.133 307	0.105 282
DCP 2	-0.25	3.272	0.352 358	1.643 89	0.525 57	0.339 64	0.311 37	0.214 16	0.217 354	0.196 321	0.137 282
DCP 3	-1.00	2.268	0.229 123	0.897 81	0.190 64	0.212 63	0.169 2	0.062 339	0.126 338	0.117 284	0.073 244
DCP 4	-1.50	1.825	0.252 72	0.548 60	0.097 27	0.122 20	0.093 302	0.025 289	0.078 273	0.077 207	0.042 155
DCP 5	-2.50	1.595	0.348 49	0.364 45	0.072 19	0.111 342	0.083 263	0.024 279	0.078 243	0.068 183	0.051 137
DCP 6	-3.00	1.069	0.351 47	0.284 48	0.075 40	0.120 346	0.074 269	0.028 287	0.057 266	0.062 214	0.050 171
DCP 7	-4.00	0.955	0.394 31	0.193 24	0.052 8	0.092 304	0.057 224	0.022 241	0.042 209	0.047 164	0.047 112
DCP 8	-5.00	0.840	0.341 28	0.107 18	0.041 15	0.078 296	0.045 206	0.011 276	0.025 227	0.043 195	0.040 119
DCP 9	-6.00	0.606	0.329 19	0.079 350	0.029 358	0.059 268	0.030 189	0.013 264	0.032 204	0.037 133	0.036 64
DCP10	-8.78	0.388	0.273 9	0.044 298	0.044 303	0.043 279	0.012 186	0.018 211	0.017 152	0.021 137	0.021 52
DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	
ALPHA		0.003 161	0.011 270	0.019 243	0.019 252	0.016 236	0.002 259	0.011 218	0.010 269	0.008 276	
CM		0.003 2	0.002 199	0.006 60	0.025 328	0.006 268	0.005 219	0.004 226	0.002 145	0.004 177	
CM		0.003 203	0.003 242	0.004 197	0.034 150	0.003 109	0.003 68	0.001 25	0.001 354	0.001 5	
DCP 1	-0.10	0.102 264	0.108 232	0.066 186	0.061 179	0.061 136	0.054 79	0.039 22	0.039 335	0.032 293	
DCP 2	-0.25	0.076 277	0.113 274	0.193 223	0.064 195	0.039 196	0.031 171	0.022 176	0.029 136	0.027 117	
DCP 3	-1.00	0.042 249	0.059 226	0.053 188	0.048 163	0.034 155	0.038 139	0.025 127	0.030 93	0.018 111	
DCP 4	-1.50	0.029 144	0.032 111	0.031 67	0.019 29	0.016 352	0.010 331	0.015 315	0.012 300	0.012 246	
DCP 5	-2.50	0.033 98	0.020 84	0.033 54	0.027 1	0.019 321	0.012 313	0.019 298	0.017 258	0.012 203	
DCP 6	-3.00	0.030 138	0.026 136	0.032 175	0.030 59	0.018 33	0.012 20	0.016 3	0.011 326	0.008 302	
DCP 7	-4.00	0.030 52	0.019 43	0.026 16	0.024 323	0.019 280	0.013 245	0.015 232	0.009 170	0.006 156	
DCP 8	-5.00	0.019 73	0.018 91	0.026 47	0.027 349	0.015 291	0.002 305	0.009 314	0.007 283	0.013 252	
DCP 9	-6.00	0.019 352	0.015 356	0.014 333	0.015 283	0.010 263	0.012 237	0.012 193	0.010 112	0.006 108	
DCP10	-8.78	0.010 317	0.004 161	0.010 14	0.038 323	0.009 270	0.012 228	0.006 172	0.003 179	0.007 177	

TUNED PITCHING OSCILLATION

TUNED CPS 96.7

ALPHA 7.18

DEL.H 5397.2

TEST POINT 10

CYCLES ANALYZED 15.84

EXT DAMPING 0.0800

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.357	7.177 359	0.446 17	0.098 159	0.023 134	0.020 337	0.039 341	0.147 238	0.068 172	0.011 95
CM		1.019	0.301 32	0.247 51	0.046 32	0.041 0	0.011 332	0.025 322	0.018 200	0.018 200	0.010 137
CM		-0.044	0.055 196	0.037 107	0.012 108	0.019 69	0.010 18	0.009 22	0.008 331	0.007 301	0.007 357
DCP 1	-0.10	4.027	1.747 5	1.046 59	0.170 76	0.231 57	0.162 48	0.217 21	0.155 328	0.100 315	0.104 298
DCP 2	-0.25	3.438	0.740 11	1.372 79	0.375 59	0.389 70	0.332 47	0.336 17	0.263 339	0.205 311	0.148 280
DCP 3	-1.00	2.265	0.259 110	0.874 73	0.168 67	0.227 58	0.160 5	0.110 351	0.142 309	0.097 266	0.071 243
DCP 4	-1.50	1.445	0.293 80	0.551 55	0.064 46	0.155 24	0.099 306	0.047 299	0.089 260	0.078 195	0.041 157
DCP 5	-2.50	1.464	0.371 55	0.373 40	0.052 25	0.122 345	0.070 263	0.050 287	0.084 224	0.063 167	0.048 143
DCP 6	-3.00	1.064	0.361 49	0.304 39	0.066 32	0.112 342	0.054 262	0.050 308	0.077 241	0.049 193	0.045 173
DCP 7	-4.00	0.946	0.398 36	0.218 19	0.045 352	0.093 299	0.048 217	0.040 251	0.057 187	0.040 148	0.045 105
DCP 8	-5.00	0.756	0.324 32	0.138 16	0.043 3	0.071 286	0.038 189	0.024 258	0.031 188	0.029 165	0.038 103
DCP 9	-6.00	0.586	0.323 23	0.096 354	0.028 325	0.058 264	0.022 178	0.029 216	0.029 144	0.020 120	0.029 72
DCP10	-8.78	0.390	0.265 9	0.058 312	0.044 299	0.040 219	0.014 177	0.016 189	0.004 111	0.016 111	0.014 39

# HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.005 43	0.009 289	0.015 270	0.018 264	0.007 240	0.004 350	0.013 246	0.012 266	0.010 313
CM		0.005 87	0.003 2	0.002 292	0.002 265	0.003 262	0.003 178	0.002 183	0.002 75	0.001 115
CM		0.005 222	0.004 194	0.002 151	0.003 112	0.001 58	0.001 18	0.001 80	0.001 2	0.000 293
DCP 1	-0.10	0.117 266	0.117 230	0.075 201	0.057 172	0.044 156	0.057 109	0.057 47	0.043 349	0.026 297
DCP 2	-0.25	0.086 259	0.090 255	0.074 227	0.055 194	0.043 198	0.039 165	0.050 134	0.044 66	0.026 341
DCP 3	-1.00	0.054 217	0.049 195	0.038 177	0.051 141	0.020 106	0.025 139	0.034 119	0.026 85	0.027 96
DCP 4	-1.50	0.036 139	0.028 90	0.015 67	0.020 35	0.018 339	0.006 340	0.011 325	0.010 296	0.006 236
DCP 5	-2.50	0.042 91	0.022 55	0.024 45	0.024 348	0.017 314	0.013 293	0.011 269	0.010 271	0.008 199
DCP 6	-3.00	0.036 132	0.024 117	0.029 88	0.023 60	0.020 35	0.020 9	0.020 335	0.017 301	0.008 286
DCP 7	-4.00	0.028 44	0.018 29	0.021 355	0.018 318	0.017 288	0.011 268	0.013 242	0.008 182	0.008 171
DCP 8	-5.00	0.020 53	0.020 54	0.021 6	0.011 325	0.011 313	0.010 291	0.016 259	0.011 205	0.006 160
DCP 9	-6.00	0.015 18	0.019 344	0.014 285	0.011 267	0.007 225	0.005 192	0.009 176	0.007 96	0.005 121
DCP10	-8.78	0.010 27	0.010 345	0.007 257	0.010 254	0.008 183	0.009 145	0.002 47	0.002 91	0.004 16

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA,°	D, ALPHA	DEL, H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.89	0.400	12.32	7.74		5097.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.319	7.240	0.338	0.161	0.056	0.037	0.148	0.166	0.049	0.027
CM		0.992	0.316	0.231	0.031	0.051	0.023	0.025	0.025	0.015	0.005
CM		-0.039	0.050	0.032	0.011	0.014	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006
DCP 1	-0.10	3.980	1.803	0.976	0.175	0.196	0.098	0.215	0.156	0.141	0.116
DCP 2	-0.25	3.507	0.960	1.189	0.354	0.319	0.226	0.323	0.236	0.197	0.165
DCP 3	-1.00	2.261	0.325	0.855	0.159	0.203	0.160	0.108	0.102	0.088	0.055
DCP 4	-1.50	1.556	0.339	0.536	0.046	0.140	0.107	0.053	0.077	0.068	0.029
DCP 5	-2.50	1.393	0.393	0.372	0.027	0.119	0.085	0.046	0.088	0.061	0.038
DCP 6	-3.00	1.047	0.377	0.303	0.035	0.115	0.069	0.045	0.077	0.047	0.042
DCP 7	-4.00	0.908	0.389	0.222	0.018	0.087	0.056	0.045	0.065	0.037	0.039
DCP 8	-5.00	0.706	0.329	0.146	0.018	0.068	0.033	0.027	0.040	0.026	0.034
DCP 9	-6.00	0.569	0.321	0.103	0.012	0.045	0.025	0.029	0.034	0.016	0.025
DCP 10	-7.78	0.372	0.252	0.052	0.036	0.030	0.011	0.014	0.013	0.016	0.012

TUNED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA,°	D, ALPHA	DEL, H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.0	16.89	0.400	12.32	7.74		5097.3	10				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.319	7.240	0.338	0.161	0.056	0.037	0.148	0.166	0.049	0.027
CM		0.992	0.316	0.231	0.031	0.051	0.023	0.025	0.025	0.015	0.005
CM		-0.039	0.050	0.032	0.011	0.014	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006
DCP 1	-0.10	3.980	1.803	0.976	0.175	0.196	0.098	0.215	0.156	0.141	0.116
DCP 2	-0.25	3.507	0.960	1.189	0.354	0.319	0.226	0.323	0.236	0.197	0.165
DCP 3	-1.00	2.261	0.325	0.855	0.159	0.203	0.160	0.108	0.102	0.088	0.055
DCP 4	-1.50	1.556	0.339	0.536	0.046	0.140	0.107	0.053	0.077	0.068	0.029
DCP 5	-2.50	1.393	0.393	0.372	0.027	0.119	0.085	0.046	0.088	0.061	0.038
DCP 6	-3.00	1.047	0.377	0.303	0.035	0.115	0.069	0.045	0.077	0.047	0.042
DCP 7	-4.00	0.908	0.389	0.222	0.018	0.087	0.056	0.045	0.065	0.037	0.039
DCP 8	-5.00	0.706	0.329	0.146	0.018	0.068	0.033	0.027	0.040	0.026	0.034
DCP 9	-6.00	0.569	0.321	0.103	0.012	0.045	0.025	0.029	0.034	0.016	0.025
DCP 10	-7.78	0.372	0.252	0.052	0.036	0.030	0.011	0.014	0.013	0.016	0.012

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED						
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, °	D, ALPHA	DEL, H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING			
96.0	16.89	0.400	12.32	7.74	5097.3	10	16.30	0.0470			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		12.319	7.240	0.338	0.161	0.056	0.037	0.148	0.166	0.049	0.027
CM		0.992	0.316	0.231	0.031	0.051	0.023	0.025	0.025	0.015	0.005
CM		-0.039	0.050	0.032	0.011	0.014	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006
DCP 1	-0.10	3.980	1.803	0.976	0.175	0.196	0.098	0.215	0.156	0.141	0.116
DCP 2	-0.25	3.507	0.960	1.189	0.354	0.319	0.226	0.323	0.236	0.197	0.165
DCP 3	-1.00	2.261	0.325	0.855	0.159	0.203	0.160	0.108	0.102	0.088	0.055
DCP 4	-1.50	1.556	0.339	0.536	0.046	0.140	0.107	0.053	0.077	0.068	0.029
DCP 5	-2.50	1.393	0.393	0.372	0.027	0.119	0.085	0.046	0.088	0.061	0.038
DCP 6	-3.00	1.047	0.377	0.303	0.035	0.115	0.069	0.045	0.077	0.047	0.042
DCP 7	-4.00	0.908	0.389	0.222	0.018	0.087	0.056	0.045	0.045	0.037	0.039
DCP 8	-5.00	0.706	0.329	0.146	0.018	0.068	0.033	0.027	0.040	0.026	0.034
DCP 9	-6.00	0.569	0.321	0.103	0.012	0.045	0.025	0.029	0.034	0.016	0.025
DCP 10	-7.78	0.372	0.252	0.052	0.036	0.030	0.011	0.014	0.013	0.016	0.012

TUNED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, DEG	O. ALPHA	DEL. H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED				
96.7	16.34	0.600	10.05	7.34		5103.1	10				
HARMONIC ANALYSIS											
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)	EXT DAMPING				
0.042	654.5	730.1	0.32E 07	-0.00128	1.219	10.29	0.0800				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		10.053	7.038 0	0.456 18	0.126 164	0.046 184	0.051 173	0.045 189	0.080 174	0.086 106	0.039 356
CN		0.901	0.358 4	0.158 67	0.049 96	0.014 134	0.023 140	0.025 86	0.008 11	0.021 156	0.010 73
CM		-0.084	0.053 159	0.015 122	0.010 150	0.000 82	0.004 173	0.004 201	0.002 97	0.006 272	0.006 173
DCP 1	-010	1.991	1.806 354	0.612 63	0.159 79	0.055 226	0.028 128	0.011 93	0.003 104	0.020 23	0.034 245
DCP 2	-025	2.113	1.410 355	0.609 68	0.165 61	0.077 280	0.070 181	0.030 93	0.041 16	0.045 196	0.030 188
DCP 3	-100	2.004	0.192 301	0.517 84	0.332 138	0.061 151	0.112 159	0.078 119	0.050 34	0.098 242	0.111 152
DCP 4	-200	1.392	0.275 1	0.318 84	0.160 124	0.061 115	0.140 152	0.058 114	0.007 59	0.113 210	0.018 108
DCP 5	-250	1.276	0.413 12	0.259 73	0.082 71	0.059 100	0.039 110	0.041 82	0.051 157	0.061 104	0.030 84
DCP 6	-300	0.961	0.392 9	0.233 79	0.072 66	0.068 103	0.038 110	0.078 81	0.020 350	0.064 163	0.049 101
DCP 7	-400	0.795	0.420 10	0.118 51	0.047 34	0.013 101	0.028 17	0.009 65	0.005 42	0.035 80	0.036 356
DCP 8	-500	0.656	0.365 16	0.109 39	0.038 76	0.017 47	0.019 337	0.012 67	0.005 77	0.041 104	0.040 20
DCP 9	-600	0.513	0.328 11	0.051 10	0.019 4	0.015 198	0.016 53	0.010 57	0.009 336	0.015 79	0.021 324
DCP10	-878	0.616	0.280 9	0.042 341	0.029 342	0.010 267	0.005 226	0.024 33	0.014 287	0.019 124	0.017 4

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS								
TUNED CPS	AIRFOIL CPS	MACH NO	ALPHA, DEG	DELTA H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	EXT DAMPING						
96.7	16.34	0.600	10.05	7.34	5103.1	10	0.0800						
K	V	Q	RN	DAMPING	CN(MAX)	ALPHA(STALL)							
0.042	654.5	730.1	0.32E 07	-0.00128	1.219	10.29							
DATA TYPE	X/C	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI			
ALPHA		0.008 262	0.005 153	0.009 178	0.002 21	0.009 239	0.008 144	0.005 171	0.004 242	0.005 246			
CN		0.008 130	0.004 109	0.007 98	0.005 149	0.002 58	0.002 59	0.002 92	0.005 75	0.001 310			
CM		0.001 3	0.002 187	0.001 195	0.000 280	0.002 178	0.003 116	0.001 57	0.001 330	0.001 240			
DCP 1	-010	0.012 146	0.014 81	0.017 37	0.021 296	0.020 217	0.018 132	0.009 27	0.011 287	0.009 191			
DCP 2	-025	0.057 50	0.024 20	0.018 53	0.009 333	0.026 246	0.038 160	0.047 191	0.041 48	0.048 305			
DCP 3	-100	0.034 108	0.031 151	0.023 153	0.050 168	0.039 123	0.012 123	0.028 122	0.015 56	0.010 227			
DCP 4	-200	0.037 214	0.035 232	0.013 65	0.011 300	0.012 319	0.037 37	0.016 339	0.019 57	0.019 156			
DCP 5	-250	0.008 206	0.029 149	0.015 154	0.009 116	0.005 246	0.006 265	0.008 250	0.010 279	0.006 229			
DCP 6	-300	0.028 132	0.020 132	0.038 147	0.024 106	0.011 197	0.022 133	0.012 322	0.014 199	0.009 242			
DCP 7	-400	0.009 274	0.006 110	0.010 57	0.007 358	0.003 271	0.004 118	0.001 289	0.005 167	0.009 242			
DCP 8	-500	0.007 88	0.017 39	0.010 50	0.015 45	0.020 56	0.024 17	0.001 330	0.005 276	0.006 81			
DCP 9	-600	0.004 166	0.007 66	0.010 19	0.009 293	0.002 195	0.003 115	0.001 56	0.007 75	0.010 5			
DCP10	-878	0.004 111	0.011 345	0.001 205	0.008 150	0.015 352	0.019 278	0.010 169	0.006 122	0.003 81			

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																								
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED																			
TUNED CFS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	DEL-H	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
96.0	16.39		0.600			7.08		5103.2	10															
HARMONIC ANALYSIS																								
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI													
ALPHA		10.029	7.079	0	0.515	16	0.103	164	0.020	166	0.027	173	0.042	178	0.015	183	0.001	183	0.021	177	0.080	95	0.040	1
CM		0.896	0.363	6	0.156	66	0.049	100	0.013	116	0.014	136	0.015	136	0.015	136	0.015	136	0.021	138	0.008	39	0.008	39
CM		-0.084	0.050	196	0.014	102	0.009	170	0.002	159	0.004	178	0.001	183	0.001	183	0.001	183	0.004	228	0.004	228	0.004	149
DCP 1	-010	2.005	1.845	354	0.599	60	0.159	67	0.042	188	0.028	68	0.014	3	0.014	3	0.021	239	0.002	131	0.002	131	0.020	161
DCP 2	-025	2.116	1.433	356	0.601	67	0.140	73	0.073	254	0.027	177	0.011	128	0.011	128	0.015	187	0.006	59	0.006	59	0.004	181
DCP 3	-100	2.022	0.137	331	0.533	74	0.297	149	0.060	151	0.094	165	0.039	104	0.039	104	0.062	217	0.054	150	0.054	150	0.033	122
DCP 4	-200	1.327	0.304	10	0.323	81	0.123	131	0.070	112	0.091	158	0.034	189	0.034	189	0.065	181	0.064	182	0.064	182	0.006	53
DCP 5	-250	1.249	0.402	12	0.259	71	0.069	74	0.069	94	0.025	119	0.050	88	0.050	88	0.040	163	0.060	109	0.060	109	0.034	96
DCP 6	-300	0.981	0.414	13	0.232	77	0.078	72	0.070	97	0.034	106	0.064	92	0.064	92	0.027	148	0.061	119	0.061	119	0.041	101
DCP 7	-400	0.792	0.416	10	0.106	51	0.052	50	0.008	36	0.011	28	0.022	70	0.022	70	0.009	348	0.027	12	0.027	12	0.020	359
DCP 8	-500	0.646	0.363	16	0.100	48	0.048	39	0.017	67	0.022	40	0.032	67	0.032	67	0.016	12	0.032	80	0.032	80	0.029	26
DCP 9	-600	0.518	0.331	11	0.041	7	0.031	55	0.010	313	0.008	355	0.003	151	0.003	151	0.003	67	0.017	53	0.017	53	0.015	323
DCP10	-878	0.609	0.267	7	0.030	319	0.026	349	0.010	287	0.011	354	0.008	316	0.008	316	0.002	256	0.015	47	0.015	47	0.014	309

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																								
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED																			
TUNED CFS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	DEL-H	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
96.0	16.39		0.600			7.08		5103.2	10															
HARMONIC ANALYSIS																								
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI													
ALPHA		10.029	7.079	0	0.515	16	0.103	164	0.020	166	0.027	173	0.042	178	0.015	183	0.001	183	0.021	177	0.080	95	0.040	1
CM		0.896	0.363	6	0.156	66	0.049	100	0.013	116	0.014	136	0.015	136	0.015	136	0.015	136	0.021	138	0.008	39	0.008	39
CM		-0.084	0.050	196	0.014	102	0.009	170	0.002	159	0.004	178	0.001	183	0.001	183	0.001	183	0.004	228	0.004	228	0.004	149
DCP 1	-010	2.005	1.845	354	0.599	60	0.159	67	0.042	188	0.028	68	0.014	3	0.014	3	0.021	239	0.002	131	0.002	131	0.020	161
DCP 2	-025	2.116	1.433	356	0.601	67	0.140	73	0.073	254	0.027	177	0.011	128	0.011	128	0.015	187	0.006	59	0.006	59	0.004	181
DCP 3	-100	2.022	0.137	331	0.533	74	0.297	149	0.060	151	0.094	165	0.039	104	0.039	104	0.062	217	0.054	150	0.054	150	0.033	122
DCP 4	-200	1.327	0.304	10	0.323	81	0.123	131	0.070	112	0.091	158	0.034	189	0.034	189	0.065	181	0.064	182	0.064	182	0.006	53
DCP 5	-250	1.249	0.402	12	0.259	71	0.069	74	0.069	94	0.025	119	0.050	88	0.050	88	0.040	163	0.060	109	0.060	109	0.034	96
DCP 6	-300	0.981	0.414	13	0.232	77	0.078	72	0.070	97	0.034	106	0.064	92	0.064	92	0.027	148	0.061	119	0.061	119	0.041	101
DCP 7	-400	0.792	0.416	10	0.106	51	0.052	50	0.008	36	0.011	28	0.022	70	0.022	70	0.009	348	0.027	12	0.027	12	0.020	359
DCP 8	-500	0.646	0.363	16	0.100	48	0.048	39	0.017	67	0.022	40	0.032	67	0.032	67	0.016	12	0.032	80	0.032	80	0.029	26
DCP 9	-600	0.518	0.331	11	0.041	7	0.031	55	0.010	313	0.008	355	0.003	151	0.003	151	0.003	67	0.017	53	0.017	53	0.015	323
DCP10	-878	0.609	0.267	7	0.030	319	0.026	349	0.010	287	0.011	354	0.008	316	0.008	316	0.002	256	0.015	47	0.015	47	0.014	309

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																								
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED																			
TUNED CFS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	DEL-H	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
96.0	16.39		0.600			7.08		5103.2	10															
HARMONIC ANALYSIS																								
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI													
ALPHA		10.029	7.079	0	0.515	16	0.103	164	0.020	166	0.027	173	0.042	178	0.015	183	0.001	183	0.021	177	0.080	95	0.040	1
CM		0.896	0.363	6	0.156	66	0.049	100	0.013	116	0.014	136	0.015	136	0.015	136	0.015	136	0.021	138	0.008	39	0.008	39
CM		-0.084	0.050	196	0.014	102	0.009	170	0.002	159	0.004	178	0.001	183	0.001	183	0.001	183	0.004	228	0.004	228	0.004	149
DCP 1	-010	2.005	1.845	354	0.599	60	0.159	67	0.042	188	0.028	68	0.014	3	0.014	3	0.021	239	0.002	131	0.002	131	0.020	161
DCP 2	-025	2.116	1.433	356	0.601	67	0.140	73	0.073	254	0.027	177	0.011	128	0.011	128	0.015	187	0.006	59	0.006	59	0.004	181
DCP 3	-100	2.022	0.137	331	0.533	74	0.297	149	0.060	151	0.094	165	0.039	104	0.039	104	0.062	217	0.054	150	0.054	150	0.033	122
DCP 4	-200	1.327	0.304	10	0.323	81	0.123	131	0.070	112	0.091	158	0.034	189	0.034	189	0.065	181	0.064	182	0.064	182	0.006	53
DCP 5	-250	1.249	0.402	12	0.259	71	0.069	74	0.069	94	0.025	119	0.050	88	0.050	88	0.040	163	0.060	109	0.060	109	0.034	96
DCP 6	-300	0.981	0.414	13	0.232	77	0.078	72	0.070	97	0.034	106	0.064	92	0.064	92	0.027	148	0.061	119	0.061	119	0.041	101
DCP 7	-400	0.792	0.416	10	0.106	51	0.052	50	0.008	36	0.011	28	0.022	70	0.022	70	0.009	348	0.027	12	0.027	12	0.020	359
DCP 8	-500	0.646	0.363	16	0.100	48	0.048	39	0.017	67	0.022	40	0.032	67	0.032	67	0.016	12	0.032	80	0.032	80	0.029	26
DCP 9	-600	0.518	0.331	11	0.041	7	0.031	55	0.010	313	0.008	355	0.003	151	0.003	151	0.003	67	0.017	53	0.017	53	0.015	323
DCP10	-878	0.609	0.267	7	0.030	319	0.026	349	0.010	287	0.011	354	0.008	316	0.008	316	0.002	256	0.015	47	0.015	47	0.014	309

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																								
TUNED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT CYCLES ANALYZED																			
TUNED CFS	AIRFOIL	CPS	MACH	NO	DEL-H	D-ALPHA	DEL-H	TEST POINT	CYCLES ANALYZED															
96.0	16.39		0.600			7.08		5103.2	10															
HARMONIC ANALYSIS																								
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI													
ALPHA		10.029	7.079	0	0.515	16	0.103	164	0.020	166	0.027	173	0.042	178	0.015	183	0.001	183	0.021	177	0.080	95	0.040	1
CM		0.896	0.363	6	0.156	66	0.049	100	0.013	116	0.014	136	0.015	136	0.015	136	0.015	136	0.021	138	0.008	39	0.008	39
CM		-0.084	0.050	196	0.014	102	0.009	170	0.002	159	0.004	178	0.001	183	0.001	183	0.001	183	0.004	228	0.004	228	0.004	149
DCP 1	-010	2.005	1.845	354	0.599	60	0.159	67	0.042	188	0.028	68	0.014	3	0.014	3	0.021	239	0.002	131	0.002	131	0.020	161
DCP 2	-025	2.116	1.433	356	0.601	67	0.140	73	0.073	254	0.027	177	0.011	128	0.011	128	0.015	187	0.006	59	0.006	59	0.004	181
DCP 3	-100	2.022	0.137	331	0.533	74	0.297	149	0.060	151	0.094	165	0.039	104	0.039	104	0.062	217	0.054	150	0.054	150	0.033	122
DCP 4	-200	1.327	0.304	10	0.323	81	0.123	131	0.070	112	0.091	158	0.034	189	0.034	189	0.065	181	0.064	182	0.064	182	0.006	53
DCP 5	-250	1.249	0.																					

4

TUNED PITCHING OSCILLATION  
TUNED CPS 96.0  
AIRFOIL CPS MACH NO  
16.69 0.600  
K V Q  
0.043 647.4 725.4  
DEL-H DEL-H  
5103.3 10  
TEST POINT CYCLES ANALYZED  
10  
VERTOL 23010-1.5W AIRFOIL  
CN(MAX) ALPHA(STALL)  
1.222 16.07  
EXT DAMPING  
0.0220

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		10.070	7.174 0	0.373 22	0.224 183	0.094 201	0.088 175	0.075 206	0.112 84	0.042 325	0.064 249
CN		0.890	0.370 5	0.162 67	0.043 100	0.115 110	0.009 136	0.006 160	0.014 125	0.018 53	0.009 315
CM		-0.084	0.051 194	0.018 104	0.009 138	0.002 311	0.004 172	0.001 119	0.003 213	0.005 172	0.004 79
DCP 1	-010	2.003	1.883 354	0.583 62	0.133 94	0.066 215	0.024 139	0.037 268	0.015 255	0.007 205	0.005 117
DCP 2	-025	2.119	1.460 355	0.584 69	0.124 75	0.088 253	0.036 188	0.045 248	0.022 182	0.020 122	0.010 49
DCP 3	-100	2.074	0.134 333	0.615 78	0.297 138	0.052 97	0.066 167	0.045 141	0.038 156	0.070 99	0.053 45
DCP 4	-200	1.260	0.303 11	0.361 82	0.127 127	0.059 93	0.076 153	0.028 191	0.057 160	0.026 165	0.020 322
DCP 5	-250	1.220	0.425 12	0.264 74	0.092 72	0.059 84	0.022 110	0.023 82	0.053 137	0.045 69	0.012 64
DCP 6	-300	0.995	0.426 14	0.258 76	0.098 66	0.069 77	0.019 96	0.043 96	0.045 125	0.047 75	0.006 142
DCP 7	-400	0.791	0.423 9	0.111 54	0.048 29	0.004 233	0.012 2	0.002 78	0.014 65	0.029 19	0.023 299
DCP 8	-500	0.616	0.375 12	0.081 42	0.035 26	0.001 225	0.018 30	0.015 13	0.012 19	0.027 15	0.025 292
DCP 9	-600	0.521	0.340 9	0.038 358	0.008 1	0.012 173	0.011 4	0.005 214	0.012 58	0.015 354	0.019 274
DCP10	-878	0.615	0.268 6	0.046 312	0.025 305	0.011 132	0.010 330	0.010 256	0.006 42	0.017 1	0.009 241

DATA TYPE	X/C	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA		0.034 218	0.017 235	0.018 246	0.022 238	0.022 228	0.005 247	0.016 265	0.007 236	0.005 254
CN		0.006 212	0.004 370	0.002 291	0.033 297	0.004 301	0.000 315	0.004 296	0.001 348	0.003 332
CM		0.001 326	0.001 145	0.001 144	0.001 129	0.001 101	0.000 57	0.001 80	0.000 50	0.000 273
DCP 1	-010	0.019 291	0.027 226	0.007 175	0.008 279	0.012 268	0.012 242	0.007 242	0.012 245	0.005 188
DCP 2	-025	0.046 297	0.034 233	0.014 127	0.032 59	0.013 252	0.010 224	0.005 129	0.015 27	0.011 316
DCP 3	-100	0.013 242	0.010 83	0.013 166	0.039 90	0.008 166	0.022 81	0.008 348	0.011 97	0.017 38
DCP 4	-200	0.020 204	0.025 315	0.019 326	0.011 274	0.018 348	0.009 65	0.009 48	0.007 37	0.001 327
DCP 5	-250	0.009 195	0.009 97	0.012 264	0.011 216	0.002 291	0.011 262	0.003 48	0.013 317	0.006 287
DCP 6	-300	0.017 131	0.010 112	0.003 141	0.006 165	0.008 349	0.012 246	0.003 3	0.008 309	0.006 308
DCP 7	-400	0.009 207	0.004 45	0.011 307	0.012 228	0.008 99	0.008 344	0.010 271	0.006 229	0.004 249
DCP 8	-500	0.003 109	0.013 342	0.004 293	0.012 16	0.016 319	0.009 314	0.018 293	0.006 255	0.012 281
DCP 9	-600	0.007 164	0.006 10	0.004 321	0.007 339	0.007 303	0.005 244	0.002 272	0.002 308	0.006 275
DCP10	-878	0.002 231	0.009 278	0.001 85	0.006 291	0.007 245	0.005 122	0.004 230	0.003 104	0.008 82

UNCLASSIFIED

## Security Classification

DOCUMENT CONTROL DATA - R&D		
(Security classification of title, body of abstract and indexing annotation must be entered when the overall report is classified)		
1. ORIGINATING ACTIVITY (Corporate author) The Boeing Company Vertol Division Philadelphia, Pennsylvania		2a. REPORT SECURITY CLASSIFICATION Unclassified
		2b. GROUP
3. REPORT TITLE Two-Dimensional Tests of Airfoils Oscillating Near Stall Volume II Data Report		
4. DESCRIPTIVE NOTES (Type of report and inclusive dates) Final Technical Report		
5. AUTHOR(S) (Last name, first name, initial) Gray, Lewis Liiva, Jaan		
6. REPORT DATE April 1968	7a. TOTAL NO. OF PAGES 488	7b. NO. OF REFS 1
8a. CONTRACT OR GRANT NO. DA 44-177-AMC-438 (T)	8c. ORIGINATOR'S REPORT NUMBER(S) USAAVLABS Technical Report 68-13B	
8b. PROJECT NO. Task 1F125901A14231	8d. OTHER REPORT NO(S) (Any other numbers that may be assigned this report) Boeing Document D8-0678-2	
10. AVAILABILITY/LIMITATION NOTICES This document has been approved for public release and sale; its distribution is unlimited.		
11. SUPPLEMENTARY NOTES Volume II of a 2-volume report	12. SPONSORING MILITARY ACTIVITY U.S. Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia	
13. ABSTRACT This report presents a discussion of the test facility, models, and data gathering and reduction system used in the tests of oscillating airfoils. It also contains the actual computer data that resulted from the wind tunnel tests of the airfoils. A set of tables provides a quick cross-reference between the various test factors and the page on which the data appear.		

DD FORM 1473  
1 JAN 64

UNCLASSIFIED

Security Classification

3893-66

UNCLASSIFIED

## Security Classification

14. KEY WORDS	LINK A		LINK B		LINK C	
	ROLE	WT	ROLE	WT	ROLE	WT
Airfoil Blade Stall Blade Damping Cambered Profile Symmetrical Profile Translatory Oscillation Computer Data						

**INSTRUCTIONS**

1. **ORIGINATING ACTIVITY:** Enter the name and address of the contractor, subcontractor, grantee, Department of Defense activity or other organization (*corporate author*) issuing the report.

2a. **REPORT SECURITY CLASSIFICATION:** Enter the overall security classification of the report. Indicate whether "Restricted Data" is included. Marking is to be in accordance with appropriate security regulations.

2b. **GROUP:** Automatic downgrading is specified in DoD Directive 5200.10 and Armed Forces Industrial Manual. Enter the group number. Also, when applicable, show that optional markings have been used for Group 3 and Group 4 as authorized.

3. **REPORT TITLE:** Enter the complete report title in all capital letters. Titles in all cases should be unclassified. If a meaningful title cannot be selected without classification, show title classification in all capitals in parentheses immediately following the title.

4. **DESCRIPTIVE NOTES:** If appropriate, enter the type of report, e.g., interim, progress, summary, annual, or final. Give the inclusive dates when a specific reporting period is covered.

5. **AUTHOR(S):** Enter the name(s) of author(s) as shown on or in the report. Enter last name, first name, middle initial. If military, show rank and branch of service. The name of the principal author is an absolute minimum requirement.

6. **REPORT DATE:** Enter the date of the report as day, month, year, or month, year. If more than one date appears on the report, use date of publication.

7a. **TOTAL NUMBER OF PAGES:** The total page count should follow normal pagination procedures, i.e., enter the number of pages containing information.

7b. **NUMBER OF REFERENCES:** Enter the total number of references cited in the report.

8a. **CONTRACT OR GRANT NUMBER:** If appropriate, enter the applicable number of the contract or grant under which the report was written.

8b, c, & 8d. **PROJECT NUMBER:** Enter the appropriate military department identification, such as project number, subproject number, system numbers, task number, etc.

9a. **ORIGINATOR'S REPORT NUMBER(S):** Enter the official report number by which the document will be identified and controlled by the originating activity. This number must be unique to this report.

9b. **OTHER REPORT NUMBER(S):** If the report has been assigned any other report numbers (either by the originator or by the sponsor), also enter this number(s).

10. **AVAILABILITY/LIMITATION NOTICES:** Enter any limitations on further dissemination of the report, other than those imposed by security classification, using standard statements such as:

- (1) "Qualified requesters may obtain copies of this report from DDC."
- (2) "Foreign announcement and dissemination of this report by DDC is not authorized."
- (3) "U. S. Government agencies may obtain copies of this report directly from DDC. Other qualified DDC users shall request through \_\_\_\_\_."
- (4) "U. S. military agencies may obtain copies of this report directly from DDC. Other qualified users shall request through \_\_\_\_\_."
- (5) "All distribution of this report is controlled. Qualified DDC users shall request through \_\_\_\_\_."

If the report has been furnished to the Office of Technical Services, Department of Commerce, for sale to the public, indicate this fact and enter the price, if known.

11. **SUPPLEMENTARY NOTES:** Use for additional explanatory notes.

12. **SPONSORING MILITARY ACTIVITY:** Enter the name of the departmental project office or laboratory sponsoring (paying for) the research and development. Include address.

13. **ABSTRACT:** Enter an abstract giving a brief and factual summary of the document indicative of the report, even though it may also appear elsewhere in the body of the technical report. If additional space is required, a continuation sheet shall be attached.

It is highly desirable that the abstract of classified reports be unclassified. Each paragraph of the abstract shall end with an indication of the military security classification of the information in the paragraph, represented as (TS), (S), (C), or (U).

There is no limitation on the length of the abstract. However, the suggested length is from 150 to 225 words.

14. **KEY WORDS:** Key words are technically meaningful terms or short phrases that characterize a report and may be used as index entries for cataloging the report. Key words must be selected so that no security classification is required. Identifiers, such as equipment model designation, trade name, military project code name, geographic location, may be used as key words but will be followed by an indication of technical context. The assignment of links, rules, and weights is optional.

UNCLASSIFIED

Security Classification